

**ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ.
ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА НА
КОМПРИМИРОВАННОМ ПРИРОДНОМ ГАЗЕ**
Руководящий документ РД-3112199-1069-98

Москва 1998

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент автомобильного транспорта

«СОГЛАСОВАНО»
ГУ ГПС МВД России
(письмо № 20/22/1324
от 03.06.98)

Начальник Главного
Управления

Е.А. Серебренников

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель Министра
транспорта Российской
Федерации

«21» _____ мая _____ 1998 г.

_____ В.Ф. Березин

**ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ АВТОТРАНСПОРТНЫЕ
СРЕДСТВА НА КОМПРИМОВАННОМ ПРИРОДНОМ ГАЗЕ**

Руководящий документ РД-3112199-98

«СОГЛАСОВАНО»

ВНИИПО

Зам. начальника МВД РФ

_____ И.А. Болодьян
«__» _____ 1998 г.

РАО «Газпром»

Зам. Начальника Управле-
ния по газификации и ис-
пользованию газа

_____ С.Д. Гавриленко
«__» _____ 1998 г.

ЗАО
«Гипроавтотранс»

Главный инженер

_____ А.Л. Темкин
«__» _____ 1998 г.

НИИАТ

Первый зам. Директора

_____ Л.Я. Рошаль
«__» _____ 1998 г.

Москва 1998

Содержание

Введение

1. Нормативные ссылки
 2. Сокращения, термины и определения
 3. Общие положения
 4. Требования пожарной безопасности при организации технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и хранения газобаллонных автомобилей
 5. Требования к генеральному плану предприятия
 6. Требования к объемно-планировочным решениям зданий
 7. Требования пожарной безопасности для эксплуатационной зоны предприятия
 - 7.1. Пост проверки герметичности газобаллонного оборудования
 - 7.2. Посты выпуска и аккумуляирования природного газа и дегазации баллонов
 - 7.3. Места хранения автомобильных опорожненных дегазированных баллонов для компримированного природного газа
 - 7.4. Открытые площадки для хранения газобаллонных автомобилей на компримированном природном газе
 - 7.5. Требование к площадке для стационарных и передвижных газозаправочных средств
 8. Требования пожарной безопасности для производственной зоны предприятия
 - 8.1. Основные положения
 - 8.2. Расчет допустимых объемов помещений для газобаллонных автомобилей, эксплуатируемых на компримированном природном газе, при которых эти помещения не относятся к категории А по НПБ-105-95
 - 8.3. Помещения для технического обслуживания, технического ремонта и хранения газобаллонных автомобилей
 - 8.4. Участок текущего ремонта газовой аппаратуры
 - 8.5. Помещение для мойки газобаллонных автомобилей
 9. Требования к системам автоматического контроля воздушной среды помещений
- Приложение 1 (рекомендуемое). Лист проверки герметичности газобаллонного оборудования автомобиля
- Приложение 2 (справочное). Определение удельной массы природного газа на единицу свободного объема помещения, обеспечивающей расчетное избыточное давление взрыва в помещении, равное 5 кПа
- Приложение 3 (справочное). Примерный объем работ по реконструкции производственной базы предприятия для хранения газобаллонных автомобилей на компримированном природном газе

Введение

Настоящий руководящий документ разработан сотрудниками Государственного НИИ автомобильного транспорта (НИИАТ) с участием специалистов Всероссийского НИИ противопожарной обороны (ВНИИПО), РАО «Газпром», ВНИИГАЗ, АО «Автосельхозмаш-холдинг», АО «Гипроавтотранс», АО «Автогаз», МАДИ, и других организаций.

Свои замечания и предложения по данному документу просим направлять по адресу: г. Москва, 123480, ул. Героев Панфиловцев, 24, НИИАТ, лаб. «Проблем применения газового топлива на транспорте», тел. 496-40-44, факс: 496-61-36.

1. Нормативные ссылки

При разработке настоящего РД использованы следующие нормативные документы: СНиП 10-01-94. Система нормативных документов в строительстве. Общие положения.

СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.

СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СНиП 2.04.09-84. Пожарная автоматика зданий и сооружений.

СНиП 2.04.08-87*. Газоснабжение.

СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

СНиП 2.09.02-85*. Производственные здания.

СНиП 2.09.04-87*. Административные и бытовые здания.

СНиП 2.11.01-85*. Складские здания.

СНиП 11-89-80*. Генеральные планы промышленных предприятий.

ПУЭ-86. Правила устройства электроустановок.

ГОСТ 12.01.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.033-81. Пожарная безопасность. Термины и определения.

ГОСТ 27577-87. Газ природный сжатый, топливо для автотранспортных средств.

Технические условия.

НПБ 01-93. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

НПБ 03-93. Порядок согласования органами государственного пожарного надзора Российской Федерации проектно-сметной документации на строительство.

НПБ 107-97. Определение категорий наружных установок по пожарной опасности.

НПБ 104-95. Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях.

НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

НПБ 110-96. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара.

ВППБ 11-01-96. Правила пожарной безопасности для предприятий автотранспорта.

Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ-10-115-96).

ВСН 01-89. Предприятия по обслуживанию автомобилей.

РД БТ 39-0147171-003-88. Требования к установке датчиков стационарных газо-сигнализаторов в производственных помещениях и на наружных площадках предприятий. ТУ нефтегаз.

РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

2. Сокращения, термины и определения

В настоящем РД используются следующие сокращения:

АГНКС	автомобильная газонаполнительная компрессорная станция;
ГБА	газобаллонный автомобиль;
ГПС	государственная противопожарная служба;
ГСН	газ сжиженный нефтяной;
ГСП	газовая система питания;
КПГ ¹	компримированный природный газ;
МУ	методические указания;
НКПР	нижний концентрационный предел распространения пламени;
ОБИТС	пункт освидетельствования баллонов КПГ и испытания газовых систем питания;
ПАГ	пост аккумулирования газа и дегазация баллонов КПГ;
ПАГЗ	передвижной автогазозаправщик;
РД	руководящий документ;
САК	система автоматического контроля (воздушной среды);
ТЗП	топливозаправочный пункт;
ТО	техническое обслуживание;
ТР	текущий ремонт.

В настоящем РД используются следующие термины.

1. Термин «автомобильный бокс» означает огороженный объем, предназначенный для хранения одного автомобиля.
2. Термин «аварийная вентиляция» означает вентиляцию, предусматриваемую в производственных помещениях для удаления внезапных выбросов больших количеств вредных или горючих газов, паров или аэрозолей.
3. Термин «взрывоопасная смесь» означает газо-воздушную смесь, концентрация горючего газа или пара в которой находится между нижним и верхним концентрационными пределами распространения пламени.
4. Термин «газобаллонный автомобиль» означает автомобиль, двигатель которого работает на сжатом или сжиженном газе, заключенном в установленных на автомобиле баллонах.
5. Термин «гараж» означает автостоянку, имеющую хотя бы на одном машиноместе или в каком-либо помещении специальное (диагностическое, сварочное, покрасочное и др.) оборудование для технического обслуживания или ремонта автомобилей.
6. Термин «допустимая удельная масса газа» означает массу горючего газа, приходящуюся на единицу объема помещения, при воспламенении которой расчетное избыточное давление взрыва в помещении не превышает 5 кПа.
7. Термин «допустимый объем помещения» означает объем помещения, в котором при воспламенении заданной газо-, паро- или пылевоздушной смеси расчетное избыточное давление взрыва не превышает 5 кПа.
8. Термин «закрытая автостоянка» означает автостоянку со сплошными наружными стеновыми ограждениями в помещении хранения автомобилей.
9. Термин «здание» означает наземное строительное сооружение с помещениями проживания и (или) деятельности людей, размещения производств, хранения продукции или содержания животных.

¹ До 1994 г. в нормативных документах вместо термина «компримированный природный газ» (КПГ) употреблялся термин «сжатый природный газ» (СПГ).

10. Термин «механизированная автостоянка» означает автостоянку, в которой доставка автомобилей с посадочного этажа в места хранения и обратно осуществляется без участия водителей.

11. Термин «норма» означает положение, устанавливающее критерии, которые должны быть удовлетворены.

12. Термин «опасная концентрация» означает концентрацию горючего газа в воздухе помещения более 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.

13. Термин «открытая автостоянка» означает автостоянку без сплошных наружных стеновых ограждений (незакрывающиеся проемы в наружных ограждениях расположены по крайней мере на двух противоположных фасадах наибольшей протяженности).

14. Термин «площадка для хранения автомобилей (автоплощадка)» означает обустроенную территорию, предназначенную для хранения автомобилей, не имеющую боксов и специального оборудования для ремонта и обслуживания автомобилей, за исключением эстакад.

15. Термин «помещение хранения автомобилей» означает основное по функциональному назначению помещение, в котором размещены места хранения автомобилей (машиноместа).

16. Термин «помещение» означает пространство в здании, ограниченное строительными конструкциями.

17. Термин «правило» означает положение, описывающее действия, предназначенные для выполнения.

18. Термин «рабочий баллон» означает один из установленных ГБА газовых баллонов, из которого осуществляется питание двигателя газом при перемещении ГБА внутри помещений.

19. Термин «стоянка для автомобилей (автостоянка)» означает здание, помещение (часть здания, помещения), предназначенное для хранения автомобилей и не имеющее специального оборудования для их ремонта и обслуживания, за исключением моек, ям, эстакад.

3. Общие положения

3.1. Настоящий Руководящий Документ (далее по тексту – РД) устанавливает требования пожарной безопасности к оборудованию, зданиям, сооружениям, помещениям и площадкам для хранения, переоборудования, технического обслуживания, ремонта и заправки ГБА для предприятий, эксплуатирующих ГБА на КПП (далее по тексту – предприятия).

3.2. Настоящий РД подлежит обязательному выполнению в проектах на строительство, реконструкцию или техническое перевооружение производственно-технической базы предприятий (далее по тексту – строительство) на всей территории Российской Федерации, независимо от их ведомственной подчиненности и форм собственности.

3.3. Настоящий РД не распространяется на:

- автостоянки и гаражи для автомобилей, предназначенных для транспортирования взрывчатых и радиоактивных веществ, проектирование которых осуществляется в соответствии со специальными нормами;
- индивидуальные гаражи боксового типа, гаражи при коттеджах или расположенные в индивидуальных жилых домах, а также в домах с квартирами, имеющими самостоятельный выход на индивидуальный участок;
- открытые места временных стоянок автомобилей в пределах улиц и дорог.

3.4. Необходимость оснащения помещений предприятий пожарной сигнализацией и автоматическими установками пожаротушения регламентируется НПБ 110-96.

3.5. Категории помещений и зданий производственного и складского назначения, наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности следует определять в соответствии с НПБ 105-95, НПБ 107-87 с учетом положений настоящего РД.

3.6. При разработке технической документации на строительство производственно-технической базы предприятия принимается, что выполнение следующих технологических работ по ТО и ремонту ГБА осуществляется на специализированных предприятиях, на которые настоящий РД не распространяется:

- переосвидетельствование автомобильных газовых баллонов (специализированные пункты ОБИТС);

- испытания газовых систем питания ГБА на прочность соединения агрегатов и узлов газобаллонного оборудования (опрессовка) (пункты ОБИТС, АГНКС).

3.7. Наряду с настоящим РД следует руководствоваться другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

3.8. Обоснованные отступления от настоящего РД согласовываются органами Государственной противопожарной службы в порядке, регламентированном НПБ 03-93.

3.9. Предприятие должно быть оборудовано молниезащитными устройствами в соответствии с РД 34.21.122-87.

3.10. Предприятия должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения в соответствии с ППБ-01-93.

4. Требования пожарной безопасности при организации технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и хранения газобаллонных автомобилей.

4.1. Каждый баллон, установленный на автомобиле, должен иметь вентиль, снабженный предохранительным устройством.

4.2. Проверка герметичности газового оборудования и его соединений, а также исправности установленной на автомобиле системы сигнализации утечки газа, должна осуществляться каждый раз после возвращения автомобиля с линии, а также перед выездом на линию в случаях, когда автомобиль находится в предприятии более трех суток.

При проверке герметичности газобаллонного оборудования осуществляют с помощью течеискателя. Допускается применение мыльных растворов.

Данные о герметичности (негерметичности) газобаллонного оборудования должны фиксироваться диспетчером (проверяющим) в листе проверки герметичности газобаллонного оборудования автомобиля (приложение 1).

4.3. Регулировочные работы по газовой системе питания непосредственно на ГБА при работе его на газе могут выполняться на открытых площадках или в отдельном, специально оборудованном помещении (боксе), а также на постах углубленной диагностики (Д-2) при их размещении в отдельном помещении.

Указанные помещения должны удовлетворять требованиям разделов 8.3. и 8.4. настоящего РД.

Если при проведении регулировочных работ питание автомобиля газом происходит от внешнего источника, то этот источник (аккумуляторная батарея с КПП или передвижное газозаправочное средство) должен быть расположен вне здания на открытой площадке.

4.4. Движение ГБА на территории предприятия может осуществляться как при работе двигателя на нефтяном топливе, так и на газе.

4.5. Въезд ГБА в помещения, предназначенные для производства пожароопасных работ по ППБ-01-93 (сварки, окраски, антикоррозийной обработки, склады ГСМ и др.), допускается только с предварительно опорожненными и дегазированными баллонами с

помощью вспомогательных средств (с неработающим двигателем, выключенными системами зажигания, освещения и сигнализации).

4.6. Въезд ГБА на мойку или открытую стоянку может осуществляться как при работе двигателя на нефтяном топливе, так и на газе после проверки герметичности газобаллонного оборудования ГБА.

При этом помещение мойки должно быть оборудовано в соответствии с требованиями п.8.5. настоящего РД.

4.7. Хранение ГБА может осуществляться как на площадках открытого хранения, так и в закрытых помещениях с соблюдением требований разделов 5, 6, 7, 8 и 9 настоящего РД.

Постановка ГБА на стоянку вне зависимости от ее типа осуществляется после проверки герметичности газобаллонного оборудования и аппаратуры.

После постановки ГБА на стоянку вне зависимости от типа стоянки следует закрыть вентили и выработать газ из системы питания до остановки двигателя.

Запуск двигателя на КПП после длительной стоянки производить при открытом капоте.

4.8. Въезд ГБА в помещения хранения, ТО и ТР и их перемещение внутри помещений осуществляется как при работе двигателя на нефтяном топливе, так и на газе после проверки герметичности газотопливного оборудования, если его работа на нефтяном топливе невозможна, при условии, что давление в рабочем баллоне не превышает 5,0 МПа. Вентили остальных баллонов должны быть закрыты.

4.9. Хранение на предприятии автомобильных баллонов осуществляется в специально отведенных местах в соответствии с требованиями п.п. 7.4. настоящего РД после их опорожнения и дегазации негорючим газом (N_2 , CO_2 и др.). Вентили с баллонов должны быть демонтированы. Входные отверстия горловин баллонов должны быть закрыты заглушками, исключающими попадание внутрь влаги и посторонних предметов.

4.10. Выпуск газа из баллонов автомобиля и дегазация баллонов должен осуществляться на посту выпуска газа или на посту аккумуляирования газа.

Дегазация автомобильных баллонов проводится в следующих случаях:

- перед демонтажом одного или нескольких баллонов;
- перед ремонтом обвязки газовых баллонов и неотключаемой от баллонов газовой аппаратуры;
- перед въездом в помещения, указанные в п. 4.5. настоящего раздела;
- после дорожно-транспортного происшествия, повлекшего нарушение герметичности части газового оборудования; смещение одного или нескольких баллонов; повреждение запорной арматуры или баллонов.

4.11. Для каждого предприятия должен быть разработан план локализации и ликвидации пожарных ситуаций и пожаров.

При составлении указанных планов следует руководствоваться соответствующими положениями ППБ-01-93 для автозаправочных станций.

5. Требования к генеральному плану предприятия.

5.1. Минимальные расстояния от границ площадки поста выпуска (или поста аккумуляирования) газа и дегазации баллонов до зданий и сооружений предприятия следует принимать по таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Сооружения и здания на территории предприятия и вне ее	Минимальное расстояние от ПАГ, м
Производственные здания 1-II степени огнестойкости (до стен без проемов)	9
Производственные здания 1-II степени огнестойкости (до проемов), здания III степени огнестойкости (до стен без проемов)	15
Здания III степени огнестойкости (до проемов)	18
Открытые площадки хранения ГБА и базовых автомобилей	18
Административные и бытовые здания:	
- I-II степени огнестойкости	18
- III степени огнестойкости	21

5.2. Минимальные расстояния от площадки хранения ГБА до зданий и сооружений предприятия следует принимать по таблице 5.2.

Таблица 5.2.

Сооружения и здания на территории предприятия и вне ее	Минимальное расстояние от площадки хранения ГБА, м
Производственные здания и сооружения I и II степени огнестойкости со стороны стен без проемов	Не нормируется
То же со стороны стен с проемами	9
Производственные здания и сооружения III степени огнестойкости:	
- со стороны стен без проемов	6
- со стороны стен с проемами	12
Административные и бытовые здания:	
- I и II степени огнестойкости	9
- III степени огнестойкости	15

6. Требования к объемно-планировочным решениям зданий.

6.1. На предприятиях допускаются здания I, II и III степени огнестойкости.

6.2. Автостоянки и гаражи для ГБА с двигателями, работающими на КПП, встраивать в здания иного назначения или располагать ниже уровня земли не допускается.

Допускается размещение автостоянок в пристройках к зданиям другого назначения (производственным, административным и бытовым). При этом автостоянки должны быть отделены от помещений (этажей) этих зданий противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа.

6.3. Автостоянки и гаражи для ГБА с двигателями, работающими на КПП, могут располагаться в одноэтажных и многоэтажных зданиях.

Допустимую этажность и площадь этажа автостоянки закрытого типа в пределах пожарного отсека в зависимости от степени огнестойкости здания (сооружения), следует принимать по таблице 6.1.

6.4. Допустимую этажность и площадь этажа автостоянки открытого типа в пределах противопожарного отсека следует принимать по таблице 6.2.

6.5. Помещения для хранения, ТО и ТР ГБА следует размещать в зданиях и сооружениях I и II степени огнестойкости. В многоэтажных зданиях и сооружениях, предназначенных преимущественно для хранения автомобилей, работающих на бензине и дизельном топливе, ГБА должны располагаться на верхних уровнях.

Таблица 6.1.

Степень огнестойкости здания (сооружения)	Класс конструктивной пожарной опасности здания (сооружения)	Этажность пожарного отсека	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м. кв.	
			Одноэтажного здания	Многоэтажного здания
I	CO	9	10400	5200
	C1	9	7800	3500
II	CO	5	7800	3500
	C1	5	5200	2600

Таблица 6.2.

Степень огнестойкости здания (сооружения)	Класс конструктивной пожарной опасности здания (сооружения)	Этажность пожарного отсека	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м.кв.	
			Одноэтажного здания	Многоэтажного здания
I	CO	9	15000	7800
	C1	9	10400	5200
II	CO	5	7800	5200
	C1	5	5200	3500

7. Требования пожарной безопасности для эксплуатационной зоны предприятия.

В эксплуатационной зоне предприятия должны быть расположены:

- пост (посты) проверки герметичности газобаллонного оборудования ГБА;
- пост выпуска КПП и дегазации баллонов.

В эксплуатационной зоне также могут быть расположены:

- пост аккумуляирования КПП;
- участок (участки) для хранения опорожненных дегазированных автомобильных баллонов для КПП;
- посты мойки для ГБА;
- открытые площадки для хранения ГБА;
- площадки для размещения передвижных газозаправочных средств;
- площадка для складирования опорожненных дегазированных автомобильных баллонов.

7.1. Пост проверки герметичности газобаллонного оборудования.

7.1.1. Площадка поста должна иметь твердое несгораемое покрытие и размеры, равные наибольшему размеру эксплуатируемых ГБА плюс не менее 1 м в каждую сторону.

7.1.2. Для проверки герметичности соединений газовых трубопроводов и вентиляционных устройств баллонов, расположенных на крыше подвижного состава (например, автобусов, эксплуатируемых на КПП и т.п.) пост должен иметь стационарную или передвиж-

ную лестницу с технологической площадкой на уровне крыши наибольшего по габаритам автотранспортного средства.

7.1.3. Пост проверки газобаллонного оборудования на герметичность может быть организован непосредственно на КПП или на специально выделенной площадке.

7.1.4. Площадка поста может иметь навес из несгораемых материалов, выполненный без ограждающих конструкций. Допускается продуваемое ограждение с площадью постоянно открытых проемов не менее 35 % от площади каждой стороны ограждения.

7.2. Посты выпуска и аккумуляирования природного газа и дегазации баллонов.

7.2.1. Площадка постов выпуска и аккумуляирования газа (включая дегазацию баллонов) должны иметь размеры, обеспечивающие въезд наибольшего по габаритам газобаллонного автомобиля (автобуса) плюс не менее 1 м с каждой стороны и быть проездной.

7.2.2. Площадки постов должны иметь сетчатую ограду, высотой не менее 1,5 м и навес, выполненный из негорючих или трудно горючих материалов, а также предупреждающие надписи «Осторожно. Газ», «Не курить».

7.2.3. Площадки постов должны иметь твердое несгораемое покрытие.

7.2.4. Посты выпуска и аккумуляирования газа должны иметь шкафные устройства для размещения не менее 2-х баллонов с негорючим (инертным) газом (N_2 , CO_2 и др.), снабженных редуцирующими устройствами.

7.2.5. Труба для выпуска газа должна иметь устройство, препятствующее попаданию атмосферных осадков внутрь трубы.

7.2.6. Посты выпуска и аккумуляирования газа должны иметь гибкие шланги с заправочными наконечниками и вентилями («трехходовыми кранами») для подключения автомобиля к сбросному трубопроводу, а также к баллонам с негорючим (инертным) газом для дегазации автомобильных баллонов.

7.3. Места хранения автомобильных опорожненных дегазированных баллонов для компримированного природного газа.

7.3.1. Хранение опорожненных дегазированных автомобильных баллонов для КПП на территории предприятия может быть осуществляться в специальных помещениях.

Допускается хранение опорожненных дегазированных автомобильных баллонов для КПП на открытых площадках (участках).

7.3.2. Места хранения опорожненных дегазированных автомобильных баллонов могут быть расположены отдельно или совмещены с постом выпуска КПП или ПАГ.

7.3.3. Открытые площадки (участки) хранения опорожненных дегазированных автомобильных баллонов должны иметь ограждение из металлической сетки по периметру, ограничивающее доступ к баллонам посторонних лиц.

7.4. Открытые площадки для хранения газобаллонных автомобилей на компримированном природном газе.

7.4.1. Открытые площадки для хранения ГБА должны иметь твердое покрытие и уклоны – в продольном направлении оси автомобиля не более 1%, в поперечном – не более 4%.

7.4.2. Открытые площадки для хранения ГБА допускается оборудовать средствами беспламенного подогрева, в том числе с помощью инфракрасных (беспламенных) газовых горелок, для облегчения запуска двигателей в холодное время (при температуре окружающего воздуха ниже минус $5^{\circ}C$) при условии исключения нагрева газовых баллонов, установленных на ГБА.

7.5. Требование к площадке для стационарных и передвижных газозаправочных средств.

Требования пожарной безопасности для стационарных и передвижных газозаправочных средств регламентируются отдельными нормативными документами.

8. Требования пожарной безопасности для производственной зоны предприятия.

8.1. Основные положения.

8.1.1. При организации работ по ТО и ТР ГБА на КПП, а также их хранению в закрытых помещениях возможны две принципиально различные схемы:

- СХЕМА 1, при которой ГБА поступают в зону ТО и ТР и на хранения с опорожненными от газа баллонами;

- СХЕМА 2, при которой ГБА поступают в зону ТО и ТР и на хранения без предварительного выпуска газа из баллонов автомобиля при условии герметичности газотопливного оборудования и выполнения требований п.п. 4.2., 4.7.; 4.8. настоящего РД.

8.1.2. СХЕМА 1 рекомендуется, когда свободный объем помещений ТО (ТР), или хранения ГБА меньше допустимого $V_0 < [V]$, (см. п. 8.2.10.) или капвложения в реконструкцию производственной зоны предприятия, связанных с созданием САК, аварийной вентиляции и сигнализации и т.д. (см. ниже п.п. 8.2., 8.3.) ограничены.

В случае применения СХЕМЫ 1 должны соблюдаться лишь требования, предъявляемые к производственным помещениям по ТО и ТР предприятий по обслуживанию автомобилей, работающих на нефтяном топливе, и каких-либо дополнительных мероприятий по реконструкции производственной зоны ТО (ТР), связанных с техническим обслуживанием ГБА и их хранением, не требуется.

8.1.3. СХЕМА 2 рекомендуется, когда свободные объемы производственных помещений предприятия для ТО и (ТР) и хранения ГБА больше допустимых ($V_0 > [V]$) или, когда объемы капвложений в реконструкцию производственной базы предприятия не являются ограничивающим фактором, что позволяет выполнить все требования подразделов 8.3. – 8.7. настоящего РД.

8.1.4. Выбор схемы организации ТО (ТР) ГБА зависит от объема используемых баллонов, структуры и количественного состава парка ГБА, имеющих производственных помещений и их геометрических размеров, принятой технологии технического обслуживания ГБА и их хранения (п.п. 4.7. и 4.8.), располагаемого объема капитальных вложений в строительство производственной базы предприятия.

8.1.5. Возможность использования имеющихся в предприятии постов (боксов) для ТО, ТР и других работ для ГБА или необходимость их создания вновь определяется на стадии разработки рабочего проекта строительства производственной базы предприятия в соответствии с исходными данными на проектирование.

8.1.6. независимо от принятой схемы реконструкции производственной зоны для ТО (ТР) должны выполняться требования п. 4.5.

8.1.7. При расчете количества постов ТО (ТР) для ГБА следует исходить из того, что периодичность технического обслуживания и нормы простоев в зоне ТО и ТР на 1000 км пробега для ГБА установлены такими же, как и для базовых моделей, эксплуатируемых на нефтяном топливе.

8.2. Расчет допустимых объемов помещений для газобаллонных автомобилей, эксплуатируемых на сжатом природном газе, при которых эти помещения не относятся к категории А по НПБ-105-95.

8.2.1. Требуемые работы по строительству постов ТО-1 (ТО-2, ТР) производственной зоны для обслуживания ГБА и их хранения зависит от соотношения величин допустимого объема помещения $[V]$, при котором помещение не относится к категории А по НПБ-105-95 и его свободного (НПБ 105-95) объема (V_0).

8.2.2. Свободный объем помещения V_0 определяется как разность между его геометрическим (строительным) объемом V_{Σ} и суммарным объемом, занимаемым технологическим оборудованием (V_m) и подвижным составом (V_{nc}):

$$V_0 = V_{\Sigma} - (V_m + V_{nc}) \quad (8.1)$$

В случае сложности определения геометрического объема, занимаемого технологическим оборудованием и подвижным составом, свободный объем помещения (V_0) допускается принимать равным 0,8 (80%) геометрического объема помещения V_{Σ} , т.е.

$$V_0 = 0,8 V_{\Sigma} \quad (8.2)$$

8.2.3. Допустимый объем помещения определяется расчетом из условия максимально возможного аварийного поступления КППГ в помещение из одного баллона с запорным вентилем независимо от количества ГБА, одновременно находящихся в помещении.

8.2.4. При хранении (обслуживании) в одном помещении автомобилей с газовыми баллонами различной емкости, расчет допустимого объема помещения производится по автомобилю, имеющему наибольшую емкость баллона, подсоединенного к одному расходному (запорному) вентилю.

8.2.5. При наличии в помещении смешанного парка ГБА, эксплуатируемых ГСН и КППГ, величина допустимого объема помещения принимается наибольшей из всех возможных значений для рассматриваемых ГБА.

8.2.6. Величина допустимого объема помещения рассчитывается по формуле:

$$[V] = \frac{1000M}{[m_{y\partial}]} = 346,5M, \quad (8.3.),$$

где: M – масса газа, поступившего в помещение в результате аварии, кг;

$[m_{y\partial}]$ – допустимая удельная масса КППГ, равная 2,886 г/м. куб. при отсутствии в помещении аварийной вентиляции (см. приложение 2).

8.2.7. При определении значения $m_{y\partial}$ допускается учитывать работу аварийной вентиляции, отвечающей требованиям п. 3.7. НПБ 105-95. При этом $[m_{y\partial}]$ следует умножить на коэффициент K , определяемый по формуле:

$$K = A * T + I, \quad (8.4.),$$

где: A – кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией, 1/час;

T – продолжительность поступления газа из баллона в объем помещения, час.

В этом случае величина допустимого объема помещения определяется следующим образом:

$$[V] = \frac{1000M}{[m_{y\partial}]K} = 346,5 \frac{M}{K}, \quad (8.5.)$$

При отсутствии аварийной вентиляции, отвечающей требованиям п. 3.7. НПБ 105-95, $K = 1$.

8.2.8. Если величина свободного объема помещения V_0 превышает допустимый объем помещения, т.е. выполняется соотношение

$$V_0 > [V], \quad (8.6.)$$

То это помещение относится к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

8.2.9. Если свободный объем помещения V_0 меньше допустимого объема $[V]$, т.е. выполняется соотношение

$$V_0 < [V], \quad (8.7.),$$

то это помещение относится к категории А.

8.2.10. Минимальная кратность воздухообмена $[A]$ (1/час) аварийной вентиляции, обеспечивающая отнесение помещения к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности, определяется по формуле:

$$[A] = \frac{1}{T} \left(\frac{346,5M}{V_0} - 1 \right) = \frac{1}{T} \left(433 \frac{M}{V_2} - 1 \right). \quad (8.8.)$$

8.3. Помещения для технического обслуживания, технического ремонта и хранения газобаллонных автомобилей.

8.3.1. Если выполняется соотношение (8.6.) при $K=1$, т.е. свободный объем помещения участков (постов) ТО, ТР или хранения ГБА V_0 больше допустимого $[V]$ даже при отсутствии аварийной вентиляции ($K=1$), то независимо от количества ГБА, находящихся в зоне ТО и ТР, категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности остаются такими же, как и для случая автомобилей, эксплуатируемых на нефтяном топливе.

8.3.2. Если выполняется соотношение (8.6.) при $K>1$, т.е. свободный объем помещения участков (постов) V_0 больше допустимого $[V]$ с учетом работы аварийной вентиляции, то это помещение относится к категории В2, При этом данное помещение должно быть оборудовано:

- непрерывно действующей системой автоматического контроля воздушной среды с установкой датчиков дозврывоопасных концентраций;
- аварийной вентиляцией, обеспечивающей кратность воздухообмена и расход воздуха не ниже вычисленных по формуле (8.8.), с характеристиками, приведенными в п. 3.7. НПБ 105-95.

8.3.3. Если выполняется соотношение (8.7.), т.е. свободные объемы помещений меньше допустимых, то помещения относятся к категории А. При этом указанные помещения должны быть оборудованы:

- непрерывно действующей системой автоматического контроля воздушной среды в помещении с установкой датчиков дозврывоопасных концентраций;
- аварийной вентиляцией кратностью не менее 5 объемов в час с резервными вентиляторами;
- электрооборудованием согласно ПУЭ для зоны класса В 1а;
- легкобрасываемыми конструкциями в соответствии с требованиями СНиП 2.09.02-85 для помещений категории А.

8.3.4. Примерные различия по объемам работ реконструкции производственных помещений, отнесенных соответственно к категориям А или В2, используемому электрооборудованию и других систем, приведено в справочном приложении 3 настоящего РД.

8.3.5. Независимо от категории помещения должны быть обеспечены воздухообменом кратностью не менее 1 объема в час.

При невозможности осуществления однократного воздухообмена только за счет естественной вентиляции, помещения должны быть оборудованы вентиляцией с механическим побуждением, выполненной в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-91 и ПУЭ и обеспечивающей однократный воздухообмен. В ремонтных канавах (при их наличии) следует предусмотреть принудительную приточную вентиляцию.

8.3.6. Электроснабжение систем автоматического контроля воздушной среды, аварийного освещения и аварийной вентиляции (при их наличии) следует предусматривать по 1-й категории надежности (ПУЭ).

8.3.7. САК воздушной среды должна срабатывать при достижении в помещениях концентрации природного газа (по метану), составляющей 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР).

8.3.8. Приемные отверстия для удаления газо-воздушной смеси должны быть размещены в верхней зоне помещения.

8.3.9. Сигналы о достижении опасного уровня концентрации газа от системы автоматического контроля должны поступать в помещения, где осуществляется круглосуточное дежурство обслуживающего персонала (диспетчерская, контрольно-пропускной пункт, помещение охраны и т.п.).

Световая сигнализация, кроме того, должна устанавливаться с наружной стороны входов служебных помещений, упомянутых выше.

8.3.10. Включение аварийной вентиляции следует предусматривать от приборов, сигнализирующих об опасной концентрации газа в воздухе в помещении, дублированных ручным пуском. Одновременно с этим должно обеспечиваться отключение других приемников электрической энергии в помещении, а также приточной вентиляции рассматриваемого и смежных с ним помещений.

8.3.11. Электрооборудование смежных помещений расположенное в 5-метровой зоне от дверных проемов помещений при выполнении его в невзрывозащищенном исполнении (по ПУЭ), при срабатывании САК должно отключаться одновременно с электрооборудованием соответствующего участка.

8.3.12. Вторичные приборы системы автоматического контроля воздушной среды, контрольно-измерительные и испытательные устройства, выполненные в невзрывозащищенном исполнении, должны располагаться вне взрывоопасных зон по ПУЭ.

8.3.13. Установку и размещение датчиков САК следует проводить в соответствии с РД БТ 39-0147171-003-88. Рекомендуется устанавливать не менее двух датчиков САК на каждый пост ТО (ТР) и на каждые 50 м. кв. в помещениях для хранения ГБА.

Учитывая, что относительная плотность природного газа по воздуху менее 1 ($\rho_{\text{отн}} - 0,54 - 0,56$), датчики САК для КПП должны размещаться в верхних точках помещений (над источниками возможной утечки природного газа).

8.3.14. Следует исключить возможность рециркуляции воздуха для дежурного отопления помещений.

8.3.15. Посты ТО, ТР и хранения для ГБА на КПП должны предусматривать наличие выгороженных вытяжных вентиляционных камер.

8.4. Участок текущего ремонта газовой аппаратуры.

8.4.1. Текущий ремонт газовой аппаратуры систем питания ГБА на КПП допускается выполнять в специально организованном помещении или в помещениях ремонта приборов питания карбюраторных и дизельных двигателей.

8.4.2. Если ремонт газовой аппаратуры производится при отсутствии в ней газового топлива, а испытания и настройка после ремонта производится с помощью сжатого воздуха (установка К-278 или К-292), то участок ТР газовой аппаратуры по взрывопожарной и пожарной опасности допускается отнести к категориям В3 или В4 в зависимости от вида и характера размещения пожарной нагрузки по классу взрывоопасных зон по ПУЭ – к ненормируемым.

8.4.3. При выполнении работ по ремонту газовой аппаратуры на участках по ремонту систем питания бензиновых или дизельных двигателей, категория помещения и класс зон по ПУЭ определяется соответственно с требованиями к участкам ремонта топливной аппаратуры автомобилей, эксплуатируемых на жидком нефтяном топливе, если этот ремонт проводится в отсутствие в аппаратуре газового топлива.

8.5. Помещение для мойки газобаллонных автомобилей.

8.5.1. Если при отсутствии аварийной вентиляции свободный объем помещения мойки V_0 больше допустимого $[V]$ (раздел 8.2. настоящего РД), то данное помещение должно отвечать требованиям, предъявляемым к помещениям мойки для автотранспортных средств на нефтяном топливе.

8.5.2. Если свободный объем помещения мойки V_0 больше допустимого $[V]$ с учетом требуемой кратности воздухообмена $[A]$, определенной по формуле (8.8.), то помещение мойки должно быть дополнительно оборудовано:

- постоянно действующей системой автоматического контроля воздушной среды с установкой датчиков дозврывоопасных концентраций (по линии перемещения ГБА при мойке);

- постоянно действующей вентиляцией с механическим побуждением с расходом, обеспечивающим не менее чем однократный воздухообмен в помещении мойки;

- аварийной вентиляцией, обеспечивающей кратность воздухообмена и расход воздуха не ниже вычисленных по формуле (8.8), с характеристиками, приведенными в п. 3.7. НПБ 105-95;

- системой звуковой и световой сигнализации, расположенной внутри помещения и снаружи въездных ворот.

8.5.3. Если требования п.п. 8.5.1. и 8.5.2. настоящего РД не могут быть выполнены, то заезд ГБА в помещение мойки должен осуществляться на нефтяном топливе или при отсутствии такой возможности в соответствии с требованиями п.п. 4.6., 4.7. настоящего РД.

8.5.4. При достижении в помещении мойки концентрации природного газа, соответствующей 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени, система автоматического контроля воздушной среды должна отключить все потребители электрического тока в помещении за исключением аварийной вентиляции помещения и систем звуковой и световой сигнализации.

8.5.5. Работа постоянно действующей вентиляции помещения мойки должна быть заблокирована с механизмами, осуществляющими мойку ГБА таким образом, чтобы при отключении постоянно действующей вентиляции автоматически бы отключались электрические механизмы, обеспечивающие мойку автомобилей.

8.5.6. Хранение или техническое обслуживание (текущий ремонт) ГБА непосредственно в помещении для мойки не допускается.

9. Требования к системам автоматического контроля воздушной среды помещений.

9.1. При достижении в одной из контролируемых зон помещения концентрации КПП, составляющей 1% газа по объему (в пересчете на метан), САК должна обеспечивать:

- включение аварийной вытяжной вентиляции помещений хранения, ТО, ТР, диагностических и регулировочных работ, выполненной во взрывозащищенном исполнении;

- включение звуковой сигнализации и аварийного освещения указанных помещений, включая рампы, а также всех путей эвакуации из них с установкой световых указателей над выходами из помещений и через каждые 50 м по путям эвакуации;

- отключение всех прочих потребителей электроэнергии, за исключением систем противопожарной автоматики и связи (при их наличии).

9.2. Звуковая сигнализация должна обеспечивать оповещение о срабатывании системы автоматического контроля воздушной среды всех работающих в здании.

9.3. Световая сигнализация должна устанавливаться в помещениях хранения, ТО и ТР ГБА со стороны входов смежных помещений, а также в помещениях с постоянным круглосуточным пребыванием людей (помещение охраны и т.п.).

9.4. Контроль за состоянием воздушной среды в основных помещениях предприятия, а также управление и контроль при срабатывании САК наряду с местными системами контроля и управления следует осуществлять с пульта диспетчера предприятия.

9.5. Места установки датчиков САК и их количество определяются при конкретном проектировании, исходя из мест наиболее вероятного скопления газов, размещения технологического и вентиляционного оборудования, конструктивных особенностей зданий, типа и вида применяемых датчиков. При этом должны выполняться требования СНиП 2.04.09-84 и РД БТ 39-0147171-003-88.

При размещении датчиков следует учитывать, что плотность КПП в 1,8 раза ниже плотности воздуха.

Приложение 1 (рекомендуемое). Лист проверки герметичности газобаллонного оборудования автомобиля.

Модель ГБА _____

Гос. № _____

Дата	Результаты проверки (герметичен, негерметичен)	Места обнаруженных утечек газа	Подпись проверяющего

Приложение 2 (справочное). Определение удельной массы природного газа на единицу свободного объема помещения, обеспечивающей расчетное избыточное давление взрыва помещения, равное 5 кПа.

Расчет удельной массы природного газа на единицу свободного объема помещения, обеспечивающей достижение расчетного избыточного давления взрыва в помещении, равного 5 кПа, проведен в соответствии с методикой, изложенной в НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности» НПБ 105-95 (введены в действие с 01.01.1996г. приказом ГУ ГПС МВД РФ от 31.10.95г. № 32 взамен ОНТП 24-86 МВД СССР).

Указанная методика и полученные на ее основе значения допустимых удельных масс природного газа на единицу свободного объема помещения следует использовать при разработке ведомственных норм технологического проектирования, касающихся категорирования помещений и зданий, связанных с ТО, ТР, диагностированием систем питания, хранением ГБА при наличии природного газа в баллонах ГБА.

При поступлении ГБА в зоны ТО (ТР), хранения и другие помещения с опорожненными от природного газа (дегазированными) баллонами определение допустимого объема помещения не требуется и его категория определяется по условиям, связанным с ТО (ТР), хранением базовых моделей автотранспортных средств, эксплуатируемых на нефтяных видах моторного топлива.

1. Расчет предельно допустимой удельной массы природного газа $[m_{y0}]$.

В соответствии с указанной выше методикой допустимая удельная масса природного на единицу свободного объема помещения $[m_{y0}]$ (г/м. куб.) может быть определена по формуле:

$$[m_{y0}] = \frac{10 \cdot \rho_{gn} [\Delta P] \cdot C_{cm} \cdot K_n}{(P_{max} - P_0) \cdot Z}, \quad (1)$$

где: P_{max} – максимальное давление взрыва стехиометрической газозоодушнoй смеси в замкнутом объеме; для природного газа (метана) согласно справочным данным в дальнейшем принимается: $P_{max} = 720$ кПа;

P_0 – начальное давление; принимается $P_0 = 101$ кПа;

$[\Delta P]$ – расчетное избыточное давление взрыва в помещении, определяющее категорию помещения по взрывопожарной и пожарной опасности; для расчета $[m_{y0}]$ принимается $[\Delta P] = 5$ кПа.

Если $\Delta P < 5$ кПа ($\Delta P < [\Delta P]$), т.е. количество горючего газа в помещении $m_{y0} < [m_{y0}]$, то помещения могут быть отнесены к пожароопасным категориям В1 – В4;².

Если $\Delta P > 5$ кПа ($\Delta P > [\Delta P]$), т.е. $m_{y0} > [m_{y0}]$, то помещения должны быть отнесены к «взрывопожароопасной» категории А;

ρ_{gn} – плотность природного газа, кг/м³;

C_{cm} – стехиометрическая концентрация природного газа, %;

K_n – коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения; для производственных помещений можно принять $K_n = 3$;

Z – коэффициент участия горючего во взрыве; для природного газа принимается равным $Z = 0,5$.

² Конкретно категория помещения В1, В2, ... и т.д. определяется дополнительно в зависимости от величины и размещения пожарной нагрузки для данного помещения.

Величина ρ_{zn} может быть определена по формуле:

$$\rho_{zn} = \frac{\mu_{\Sigma}}{V_0(1+0,00367t_p)}, \quad (2)$$

где: μ_{Σ} - молярная масса природного газа, определяемая его компонентным составом, кг/кмоль;

V_0 - мольный объем, равный $V_0 = 22,413$ м. куб./кмоль;

t_p - расчетная температура, $^{\circ}\text{C}$.

В качестве расчетной температуры следует принимать максимально возможную температуру воздуха в данном помещении.

Величина μ_{Σ} для природного газа, используемого в качестве моторного топлива для автотранспортных средств, согласно ГОСТ 27577-87 может быть определена по формуле:

$$\mu_{\Sigma} = rl \cdot 16 + (1 - rl) \cdot 28, \text{ кг/кмоль}, \quad (3),$$

где: rl - объемная доля метана (CH_4) в природном газе;

$(1 - rl)$ - объемная доля (условно) азота в природном газе.

Величина C_{cm} может быть определена по формуле:

$$C_{cm} = \frac{100}{1 + 4,84 \cdot \beta}; \text{ где}$$

$$\beta = \eta_c + \frac{\eta_h - \eta_x}{4} - \frac{\eta_0}{2} - \text{стехиометрический коэффициент кислорода в реакции горения;}$$

$\eta_c, \eta_h, \eta_x, \eta_0$ - число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле газа; $\eta_c = 1, \eta_h = 4, \eta_x = 0$ и $\beta = 2$.

Тогда

$$C_{cm} = \frac{100}{1 + 4,84 \cdot 2} = 9,36\%.$$

Подставляя значения указанных выше параметров в формулу (1), после преобразования получим:

$$[m_{y\delta}] = 4,5378 \rho_{zn}, \text{ г/м}^3 \quad (4)$$

или

$$[m_{y\delta}] = \frac{0,20246 \cdot \mu_{\Sigma}}{1 + 0,00367 \cdot tl}, \text{ г/м}^3, \quad (4')$$

Значения $[m_{y\delta}]$, вычисленное по формулам (3), (4') в зависимости от компонентного состава природного газа (rl) и температуры помещения ($tl, ^{\circ}\text{C}$), приведены в таблице 1.

Таблица 1. Значения $[m_{y\delta}]$ как функции состава природного газа (rl), так и расчетной температуры ($tl, ^{\circ}\text{C}$)

	г/м ³					
rl	0,92	0,94	0,95	0,96	0,98	1,00
20°C	3,199	3,153	3,131	3,108	3,063	3,018
40°C	2,1994	2,955	2,931	2,908	2,868	2,823

45 °С	2,945	2,904	2,886	2,863	2,823	2,782
50 °С	2,899	2,859	2,841	2,818	2,776	2,736
55 °С	2,859	2,818	2,796	2,776	2,736	2,695
61 °С	2,805	2,767	2,745	2,727	2,686	2,646

В дальнейшем, в расчет принимается значение:

$$[m_{\gamma d}] = 2,886 \text{ г/м}^3 \text{ (} t_l = 45^\circ\text{C; } r_l = 0,95\text{)}.$$

2. Определение допустимых объемов помещений для хранения, ТО, ТР, и производства других работ для ГБА на КПП, при которых указанные помещения не относятся к категории А.

При определении допустимых объемов помещений $[V]$, связанных с техническим обслуживанием и хранением ГБА на КПП, при которых указанные помещения не относятся к категории А, следует исходить из следующих предпосылок:

- а) происходит расчетная авария одного баллона с природным газом;
- б) все содержимое баллона (секции баллонов) поступает в помещение;
- в) расчетным вариантом выбирается наиболее неблагоприятный вариант аварии, при котором в помещение поступает наибольшее количество природного газа, т.е. принимается, что КПП находится в баллоне при давлении $P = 19,6 \text{ МПа}$ (200 кг/см^2) и температуре $t_0 = 0^\circ\text{C}$ (коэффициент сжимаемости Z при этом равен 0,865).

При указанных выше предпосылках масса природного газа в баллоне объемом $V = 50 \text{ л}$ равна $M_g = 8,29 \text{ кг}$.

Тогда допустимый объем помещения $[V]$ для ГБА, имеющих n 50-литровых баллонов ($n = 1, 2, \dots$), каждый из которых имеет расходный (запорный) вентиль, равен:

$$[V] = \frac{1000 \cdot M_g}{[m_{\gamma d}]} = \frac{1000 \cdot 8,29}{2,886} = 2872 \text{ м}^3 \quad (5)$$

Аналогично могут быть определены допустимые объемы помещений $[V]$ для других ГБА на КПП.

Пример:

На предприятии имеется помещение для хранения автомобилей со строительным объемом $V_{\Sigma} = S \cdot H = 525 \cdot 6 = 3150 \text{ м}^3$.

В это помещение предполагается установить 25 автомобилей ГАЗ-3102 («Газель»), имеющих 4 баллона емкостью 50 л с запорным вентилем на каждом баллоне.

Определить необходимые мероприятия по обеспечению взрывопожарной безопасности помещения для хранения ГБА.

Решение:

1. По формуле (8.2) п. 8.2.2. настоящего РД определяем свободный объем помещения

$$V_0 = 0,8 V_{\Sigma} = 0,8 \cdot 3150 = 2520 \text{ м}^3. \quad (7)$$

2. Определяем допустимый объем помещения $[V]$ для хранения ГБА (независимо от их количества) при условии, что в баллоне объемом 50 л при давлении $P=19,6 \text{ МПа}$ (200 кг/см^2) может содержаться максимальное количество газа $M_2=8,29 \text{ кг}$.

При отсутствии аварийной вентиляции ($K=1$) допустимый объем помещения для автомобилей ГАЗ-3102 («Газель») равен:

$$[V]_1 = 346,5 \bullet M_2 = 346,5 \bullet 8,29 = 2875 \text{ м}^3$$

3. Сравнение $V_0=2520 \text{ м}^3$ и $[V]=2875 \text{ м}^3$, что $V_0 < [V]$, т.е. выполняется соотношение (8.7.)

В этом случае данное помещение следует отнести к категории А и выполнить следующие мероприятия:

- установить систему автоматического контроля воздушной среды с установкой датчиков дозврывоопасных концентраций;

- электрооборудование, установленное в помещении должно быть выполнено во взрывозащищенном исполнении, или быть вынесено за пределы взрывоопасных зон;

- системы основного и аварийного освещения выполнить во взрывозащищенном исполнении;

- установить аварийную вентиляцию кратностью не менее 5, а вентиляторы во взрывозащищенном исполнении;

оборудовать помещение легко сбрасываемыми конструкциями для защиты от разрушения помещения во время взрыва газа;

- провести реконструкцию вентиляционных систем согласно требованиям СНиП 2.04.05-91 (см. приложение 3) и другие работы.

4. Поскольку выполнение вышеуказанных мероприятий потребует значительных материальных затрат, определим кратность аварийной вентиляции, при которой заданное помещение можно отнести к категории В2.

Расчеты показывают, что при обрыве трубопровода, соединяющего баллоны с двигателем (или в секции между собой) время истечения газа из одного баллона объемом 50 л при начальном давлении $P_0=19,6 \text{ МПа}$ составит $T=80 \text{ сек.}$ $0,022 \text{ час.}$

Согласно формуле (8.8.), требуемая кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией, равна:

$$[A] = \frac{1}{T} \left(433 \frac{M}{V_{\Sigma}} - 1 \right) = \frac{1}{0,022} \left(433 \frac{8,29}{3150} - 1 \right) = 6,34 \quad \text{1/час.}$$

Приведенный расчет показывает, что устройство аварийной вентиляции с кратностью воздухообмена, превышающей 6,34 1/час, позволит, согласно требования п. 8.3.2. настоящего РД, отнести помещения для хранения ГБА к категории В2.

При этом отпадает необходимость выполнения вышеперечисленных мероприятий по обеспечению пожаровзрывозащиты помещения (кроме создания САК и соответствующей аварийной вентиляции – см. приложение 3).

5. Требуемый расход воздуха, создаваемой аварийной вентиляции, должен быть:

$$Q_{\epsilon} = [A] \bullet V_{\Sigma} = 6,34 \bullet 3150 = 19971 \text{ м}^3 \text{ час.}$$

Выбирая вентилятор с производительностью $q=7000 \text{ м}^3/\text{час}$. Определим требуемое их количество:

$$N = \frac{Q_{\epsilon}}{q} = \frac{19971}{7000} = 2,85$$

Принимаем $N=3$ вентилятора.

Приложение 3 (справочное). Примерный объем работ по реконструкции производственной базы предприятия для хранения газобаллонных автомобилей на компримированном природном газе.

Гараж со строительным объемом $V=3150 \text{ м}^3$, $S=525 \text{ м}^2$, $H=6 \text{ м}$ для ГБА ГАЗ-3102 («Газель»). Двухэтажное здание II степени огнестойкости.

Мероприятия по категории А	Мероприятия по категории В2
1. В местах проемов в противопожарных перегородках, отделяющих помещения категории А от других помещений, коридоров и лестничных клеток, следует предусматривать тамбур-шлюзы с постоянным подпором воздуха (п.2.11. СНИП 2.09.02-85)	Не требуется
2. Тамбур-шлюзы должны состоять из противопожарных перегородок 1 типа, противопожарного перекрытия 3-го типа и противопожарных дверей 2-го типа (табл. 2 СНИП 2.01.02-85)	Не требуется
3. При необходимости устройства в противопожарных перегородках, отделяющих помещения категории А от других помещений, проемов, которые не могут закрываться противопожарными дверями и воротами, следует предусматривать комплекс мероприятий по предотвращению распространения пожара и прониканию горючих газов, способных образовывать взрывоопасные концентрации в смежных этажах	Не требуется
4. Не допускается предусматривать эвакуационные выходы через помещения категорий А и тамбур-шлюзы при них (п.2.22. СНИП 2.09.02-85)	Не требуется
5. В зданиях категории А следует предусматривать незадымленные лестничные клетки 3-го типа (наружные, открытые) с естественным освещением и постоянным подпором воздуха в тамбур-шлюзах (п. 2.36. СНИП 2.09.02-85)	Обычные лестничные клетки
6. В помещениях категории А следует предусматривать наружные легко сбрасываемые ограждающие конструкции (п. 2.42. СНИП 2.09.02-85)	Не требуется
7. В системах для круглосуточной подачи наружного воздуха в тамбур-шлюз помещений категории А следует предусматривать электрооборудование во взрывозащищенном исполнении (п. 4.74. СНИП 2.04.05-91)	Электрооборудование систем вентиляции в обычном исполнении
8. Для системы вентиляции помещений категории А следует предусматривать электрооборудование во взрывозащищенном исполнении (п. 4.74. СНИП 2.04.05-91)	Не требуется
9. Для помещений категории А оборудование систем приточной вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления не разрешается размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием вытяжных систем, а также приточно-вытяжных систем с рециркуляцией воздуха. На воздуховодах приточных систем, обслуживающих помещения категории А следует предусматривать взрывозащищенные обратные клапаны (п. 4.91. СНИП 2.04.05-91).	Не требуется

Мероприятия по категории А	Мероприятия по категории В2
10. Категорию помещений для оборудования общеобменной вентиляции следует принимать А (п. 4.98. СНиП 2.04.05-91).	Категория помещений для оборудования общеобменной вентиляции В3.
11. Электрооборудование подъемно-транспортных машин, станков и электрифицированного инструмента должно выполняться во взрывозащищенном исполнении.	Не требуется
12. Электрооборудование системы освещения и сигнализации должно выполняться во взрывозащищенном исполнении.	Не требуется