

На основе анализа результатов экспериментальных исследований приведены рекомендации по профилактике и защите от коррозии существующих и проектируемых канализационных трубопроводов.

Для канализационных труб диаметром 200 мм и длиной 50 м рекомендованная сила тока $i = 30\text{--}40$ А, при плотности тока $j = 0,01\text{--}0,02$ А/дм², потенциал окисления относительно хлор-серебряного электрода 0,22–0,28 В. Рекомендуемое время обработки варьируется от 8 до 15 минут, в зависимости от диаметра трубопровода и толщины отложений на нем.

Таким образом, экспериментально подтверждена возможность воздействия постоянного анодного электрического тока для защиты от коррозии трубопроводов водоотводящих сетей, тем самым обеспечивая оптимальные условия их эксплуатации и соответственно, срока службы.

Список литературы

1. Семенова И. В., Флорианович Г. М., Хорошилов А. В. Коррозия и защита от коррозии. М. : Физматлит, 2002. 334 с.
2. Аббасов В. М., Мамедов И. А., Абдуллаев Е. Ш. Защита стали от сероводородной коррозии с применением бактерицидов // Защита металлов. 1995. Т. 31. № 2. С. 206–208.
3. Москвичева Е. В., Болеев А. А., Потоловский Р. В., Радченко О. П., Рыльцева Т. Ф. Исследования внутренней коррозии канализационных трубопроводов // Вестник Волг. гос. арх.-строит. ун-та. Серия: Строительство и архитектура. 2011. Вып. 25 (44). С. 300–306.
4. Москвичева Е. В., Болеев А. А., Потоловский Р. В., Радченко О. П., Акимов О. Ю. Особенности очистки сточных вод, содержащих водно-дисперсионные акриловые лакокрасочные материалы строительного назначения (ВД ЛКМ) // Вестник Волг. гос. арх.-строит. ун-та. Серия: Строительство и архитектура. 2011. Вып. 25 (44). С. 290–294.
5. Доскина Э. П., Москвичева А. В., Москвичева Е. В. К вопросу о применении нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в систему водоотведения г. Волгограда // Водоснабжение и санитарная техника. 2016. № 2. С. 37–42.

УДК 614.849

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, РАБОТАЮЩИХ НА ЖИДКОМ МОТОРНОМ ТОПЛИВЕ, ПРИ ПЕРЕВОДЕ ИХ НА ГАЗОВОЕ ТОПЛИВО

А. М. Качалова, А. А. Глебова

*Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет (Россия)*

Предметом данной статьи является анализ и выбор путей решения проблемы безопасности предприятий по обслуживанию транспортных средств, работающих на жидком моторном топливе, при переводе их на газовое топливо. Изложена информация об

актуальности данного вопроса и его значимости в современном мире. Рассмотрены основные характеристики сжатого природного газа как пожароопасного вещества, а также описаны его достоинства и недостатки по сравнению с жидким моторным топливом. Было выявлено, что возможность переоборудования помещений под техническое обслуживание и технический ремонт подвижного состава на сжатый природный газ потребует выполнения ряда конструктивных и объемно-планировочных решений, а именно выполнения мероприятий по взрывозащите помещений (здания), установки противопожарных преград с соответствующим заполнением, замены вентиляционного оборудования и оборудования систем освещения и сигнализации обычного исполнения на взрывозащищенное и другие мероприятия, вследствие повышения категории помещения (здания) до категории А, что было доказано расчетом. Также был затронут вопрос о требованиях пожарной безопасности к генеральному плану предприятий и других инженерно-технических решений по системам противопожарной защиты.

Ключевые слова: *газовое моторное топливо, сжатый природный газ, пожарная безопасность, категория помещения, легкобросываемые ограждающие конструкции, взрывозащита, противопожарные преграды, объемно-планировочные решения, конструктивные решения, степень огнестойкости.*

The subject of this article is the analysis and selection of ways to solve the problem of enterprise security service vehicles running on liquid fuel, while translating them into gas fuel. It provides information on the relevance of the issue and its importance in the modern world. The main characteristics of compressed natural gas as a fire hazardous substances, and describes its advantages and disadvantages when compared with liquid motor fuel. It has been revealed that the possibility of conversion of premises for maintenance and technical repair of rolling stock to compressed natural gas will require the implementation of a number of structural and space - planning decisions, namely the implementation of measures for explosion protection facilities (buildings), the installation of fire barriers with a suitable filling, replacing ventilation equipment equipment and lighting systems and conventional signaling performance on the explosion-proof and other events, due to higher category room (building) to category A, which was proved by calculation. Also, the question was raised about the fire safety requirements to the general plan of enterprises and other engineering solutions for fire protection systems.

Keywords: *gas motor fuel, prordny compressed gas, Fire safety, category space, legkosbrasyvaemye walling, explosion, fire barriers, space-planning decisions, constructive decisions, the degree of fire resistance.*

В связи интенсивным переводом в нашей стране автомобильной техники на газовое моторное топливо (далее ГМТ), остро стоит вопрос об организации обслуживания машин, работающих на ГМТ.

По материалам прошедшей в Москве международной конференции «КПГ 2013», в мире насчитывается около 20 млн автомобилей на газомоторном топливе и чуть более 25 тыс. автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС). Наибольшее использование сжатого природного газа (далее КПГ) на автотранспорте наблюдается в Азии – 61 % от общемирового количества, далее Южная Америка (28 %) и Европа (8 %).

Это легко объяснить – сегодня из всех широко используемых моторных топлив природный газ обеспечивает наименее опасные выбросы отработавших газов автомобильного транспорта. Перевод автомобилей с жидкого моторного топлива на газовое топливо помогает снизить в среднем в 5 раз выбросы вредных веществ, а шумовое воздействие – вдвое.

В нашей стране уже существует богатый опыт использования природного газа в качестве моторного топлива. Сегодня на территории России существует 255 АГНКС в 60 регионах России, 206 (93 %) построено ПАО «Газпром». Парк газифицированного автотранспорта составляет 86 тыс. машин. Для Астраханской области, где добывается природный газ, перевод на КПП автотранспортных средств промышленных предприятий, а в особенности предприятий ООО «Газпром добыча Астрахань», где его и производят, является очень актуальным вопросом.

Природный газ дешевле по сравнению с бензином. Извлекаемый из глубин, природный газ не требует последующей переработки. Это в конце гарантирует очень низкую стоимость по сравнению с продуктами переработки нефти. Мировые запасы природного газа намного превышают запасы нефти.

Каждый год парк газобаллонных автомобилей (далее ГБА), работающих на КПП, расширяется. В связи с этим обслуживание и ремонт ГБА должны производиться на предприятиях, которые отвечают требованиям безопасности при эксплуатации, в том числе противопожарным требованиям. Данных автопредприятий пока существует очень мало. Выход из данной ситуации - перевод уже имеющихся автопредприятий по обслуживанию подвижного состава, работающего на ЖМТ, на ГМТ, что на сегодняшний день при обслуживании смешанного парка машин (ГБА и транспортных средств, работающих на ЖМТ) является очень актуальным.

Нормативными актами и документами для предприятий, обслуживающих транспортные средства на МЖТ, и также переведенные на обслуживание ГБА, требуется выполнение целого ряда дополнительных требований пожарной безопасности, учитывающих наличие на объекте взрывопожароопасного вещества – газа природного.

Природный газ относится к группе веществ, которые способны образовывать пожаровзрывоопасные смеси с воздухом.

Нижний концентрационный предел воспламенения (по метану) в смеси с воздухом в объемных долях составляет 5 %, а верхний – 15 %.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007-76 относится к веществам 4-го класса опасности.

Кроме КПП в зданиях и сооружениях, где остается производственная деятельность по ТО и ТР подвижного состава на ЖМТ, на транспортных средствах обращаются: бензин, дизельное топливо, масла моторные, а также масла индустриальные (в технологическом оборудовании).

Уже не прибегая к расчетам видно, что при организации обслуживания ГБА в зданиях и сооружениях, где ранее обслуживались лишь транспортные средства на МЖТ, появляется дополнительно взрывопожароопасная технологическая среда, которой является КППГ.

Это влияет на следующее:

1. На категорию помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, которая должна быть заново определена для всех помещений изданий, где возможно нахождение подвижного состава, работающего на КППГ, в соответствии с 123-ФЗ [1] и СП12 [9].

Категория таких помещений при наличии КППГ зависит от свободного объема самих помещений, а также от объема баллона в баллонной установке на транспорте. Так, например, для легкового автомобиля объем каждого из устанавливаемых баллонов может быть до 80 л; объем каждого баллона с КППГ, устанавливаемые на тяжелую технику и автобусы может быть 80–150 л, при этом надо учитывать, что давление в баллоне составляет $2 \cdot 10^4$ кПа

Расчеты показывают, что даже при значительных объемах помещения, где возможна аварийная разгерметизация баллона с КППГ, относится по взрывопожарной опасности к категории А – повышенной взрывопожароопасности.

Категория здания в данном случае является одним из основных критериев почти всех принимаемых решений по обеспечению пожарной безопасности, касающихся отдельных помещений, здания в целом и плана земельного участка (генплана) предприятия.

Требуемые работы по строительству постов ТО и 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 СП12[9] и его свободного объема (V_0).

Свободный объем помещения V_0 определяется как разность между его геометрическим объемом V_s и объемом, занимаемым технологическим оборудованием (V_t) и подвижным составом ($V_{пс}$):

$$V_0 = V_s - (V_t + V_{пс}), \quad (1)$$

или

$$V_0 = 0,8 \cdot V_s, \quad (2)$$

Величина допустимого объема помещения рассчитывается по формуле:

$$V = \frac{1000 \cdot M}{[m_{уд}]} = 346,5 \cdot M, \quad (3)$$

где M – масса газа, поступившего в помещение в результате аварии, кг; $[m_{уд}]$ – допустимая удельная масса КППГ, равная $2,886$ г/м³ при отсутствии в помещении аварийной вентиляции.

Определим расчетом предельно допустимой удельной массы природного газа $[m_{уд}]$.

В соответствии с методикой, указанной в РД 31112199-1069-98, допустимая удельная масса природного газа на единицу свободного объема помещения $[m_{уд}]$ (г/м. куб.) может быть определена по формуле:

$$[m_{уд}] = \frac{10 \cdot r_{гр} \cdot [\Delta P] \cdot C_{ст} \cdot K_n}{(P_{max} - P_0) \cdot Z}, \quad (4)$$

где P_{max} – максимальное давление взрыва стехиометрической газозвушной смеси в замкнутом объеме; для природного газа (метана) согласно справочным данным в дальнейшем принимается равным 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 $[m_{уд}]$ принимается $[\Delta P] = 5$ кПа.

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

Если $\Delta P > 5$ кПа ($\Delta P > [\Delta P]$), т. е. $m_{уд} > [m_{уд}]$, то помещения должны быть отнесены к «взрывопожароопасной» категории А; $r_{гр}$ – плотность природного газа, кг/м³; $C_{ст}$ – стехиометрическая концентрация природного газа, %; K_n – коэффициент, который учитывает негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения; для производственных помещений $K_n = 3$; Z – коэффициент участия горючего во взрыве; для природного газа принимается $Z=0,5$;

Величина $r_{гр}$ может быть определена по формуле:

$$r_{гр} = \frac{m_s}{V_0 (1 + 0,00367 \cdot t_p)}, \quad (5)$$

где m_s – молярная масса природного газа, которая определяется его компонентным составом, кг/кмоль; V_0 – мольный объем, равный $V_0 = 22,413$ м. куб./кмоль; t_p – расчетная температура, °С.

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

Величина m_s для природного газа, который используется в качестве моторного топлива для автотранспортных средств, согласно ГОСТ 27577-2000 может быть определена по формуле:

$$m_s = r_1 \cdot 16 + (1 - r_1) \cdot 28, \quad (6)$$

где r_1 – объемная доля метана в природном газе; $(1-r_1)$ – объемная доля (условно) азота в природном газе.

Величина $C_{ст}$ может быть определена по формуле:

$$C_{ст} = \frac{100}{1 + 4,84 \cdot b}, \quad (7)$$

где b – стехеометрический коэффициент кислорода в реакции горения

$$b = h_c + \frac{h_h - h_x}{4} - \frac{h_o}{2}, \quad (8)$$

где h_c , h_h , h_x , h_o – число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле газа; в нашем случае $h_c = 1$, $h_h = 4$, $h_x = 0$ и $b = 2$.

Тогда:

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

Подставляя значения указанных выше параметров в формулу (1), после преобразования получим $[m_{уд}] = 4,5378 \text{ г/м}^3$

$$\text{или } [m_{уд}] = \frac{0,20246 \cdot m_s}{1 + 0,00367 \cdot t_1} \text{ г/м}^3.$$

Значения $[m_{уд}]$, вычисленное по формулам (3), (4) в зависимости от компонентного состава природного газа (r_1) и температуры помещения (t_1 , °C), приведены в таблице 1.

Таблица 1

Значения $[m_{уд}]$ как функции состава природного газа (r_1), так и расчетной температуры (t_1 , °C)

	г/м ³					
r_1 t_1	0,92	0,94	0,95	0,96	0,98	1,00
20 °C	3,198	3,153	3,130	3,109	3,064	3,019
40 °C	2,1995	2,955	2,931	2,909	2,869	2,824
45 °C	2,944	2,904	2,888	2,864	2,824	2,783
50 °C	2,898	2,859	2,842	2,819	2,779	2,737
55 °C	2,860	2,819	2,797	2,777	2,737	2,696
61 °C	2,806	2,768	2,744	2,728	2,687	2,647

В нижеприведенном расчете принимается значение, полученное интерполяцией: $[m_{уд}] = 2,931 + 0,009 = 2,94 \text{ г/м}^3$ ($t_1 = 41 \text{ °C}$; $r_1 = 0,95$).

2. Проведем расчет допустимого объема помещения для ГБА, эксплуатируемых на КПП, при котором это помещение не будет относиться к категории А – повышенной взрывопожароопасности по СП12 [9].

Исходные данные: объем баллона со сжатым природным газом (КПП) – 50 л = 0,05 м³. Давление в баллоне $P = 2 \cdot 10^4$ кПа.

Расчет проведем по формуле пособия к СП12 [9].

Расчетная температура для г. Астрахани, которая в соответствии с СП12 [9] принимается равной 41 °C.

Плотность метана при $t_p = 41 \text{ °C}$ составит:

$$\rho_{гп} = \frac{M}{V_0 \cdot (1 + 0,00367 \cdot t_p)} = \frac{16,043}{22,143 \cdot (1 + 0,00367 \cdot 41)} = 0,6222 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, \quad (9)$$

где M – молярная масса, кг/кмоль; V_0 – мольный объем, равный 22,413 м³/кмоль; t_p – расчетная температура, °C.

Масса поступившего при расчетной аварии метана по формулам СП12 [9] (А.6) и (А.7):

$$V_{а} = 0,01 \cdot 2 \cdot 10^4 \cdot 0,05 = 10 \text{ м}^3, \quad (10)$$

$$m_{г} = 10 \cdot 0,6222 = 6,222 \text{ кг} \quad (11)$$

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

$$[V] = \frac{1000 \cdot m_{г}}{[m_{г/д}]} = \frac{1000 \cdot 6,222}{2,94} = 2116,327 \text{ м}^3 \quad (12)$$

Вывод: чтобы помещение не относилось к категории А, должно выполняться неравенство $[V] < V_0$, то есть свободный объем помещения должен быть более $2116,327 \text{ м}^3$. Учитывая, что свободный объем помещения $V_0 = 0,8V_s$, находим геометрический объем помещения $V_s = V_0/0,8 = 2116,327/0,8 = 2645,4 \text{ м}^3$. При высоте помещения 5 м минимальная допустимая площадь помещения должна быть более 530 м^2 .

Этот расчет дает понимание, что возможность переоборудования помещений под ТО и ТР подвижного состава на КПП небольших помещений, потребует выполнения ряда конструктивных решений как для помещений категории А – повышенной взрывопожароопасности, а именно выполнены решения по взрывоустойчивости объекта.

В соответствии с СП4 [7] п. 6.2.5 в помещениях категорий А должны предусматриваться наружные легкосбрасываемые ограждающие конструкции (ЛСК).

В качестве ЛСК используется остекление окон и фонарей. При недостаточной площади остекления возможно в качестве ЛСК использовать конструкции покрытий из стальных, алюминиевых и асбестоцементных листов и эффективного утеплителя. Площадь ЛСК определяется расчетом. При отсутствии расчетных данных площадь ЛСК должна составлять не менее $0,05 \text{ м}$ на 1 м^3 объема помещения категории А. Оконное стекло относится к ЛСК при толщине 3, 4 и 5 мм и площади не менее (соответственно) 0,8, 1 и $1,5 \text{ м}^2$. Армированное стекло к ЛСК не относится.

При этом, как правило, возникают следующие трудности: не хватает площади остекления существующих окон, требуется разбивать новые проемы или вскрывать покрытие с устройством легкосбрасываемой кровли. Есть и еще одно требование, которое может ограничить применение остекления оконных проемов в качестве ЛСК, а именно в соответствии с СП1 [12] п. 9.1.7 пути эвакуации должны проходить вне зоны опасного воздействия при срабатывании ЛСК и иных устройств сброса давления, предназначенных для взрывозащиты помещений категорий А.

2. Итак, в результате категорирования помещений и зданий, где находятся ГБА, эксплуатируемые на КПП, в соответствии с требованиями № 123-ФЗ [1], в здании появляются помещения с категорией А и категория самого здания возможно повысится (традиционно для автотранспортных предприятий для ТО и ТР автотранспорта на МЖТ – категория зданий по пожарной опасности В, учитывая, что при недостаточных объемах помещения относят к категории А, то и здание в соответствии с методикой СП12 [9] может быть отнесена к категории А. При повышении категории

здания с В2 до категории А следует провести следующие мероприятия, отраженные в таблице 2.

Таблица 2

Мероприятия по помещениям категории А и категории В2

<i>Мероприятия по категории А</i>	<i>Мероприятия по категории В2</i>
1. В проемах вертикальных противопожарных преград, отделяющих помещения категории А от других помещений, следует предусматривать тамбур-шлюзы с постоянным подпором воздуха (п. 6.1.37 СП4 [7])	Не требуется
2. Противопожарные перегородки тамбур-шлюза должны соответствовать 1-му типу, противопожарные перекрытия – 3-му типу и противопожарные двери – 2-му типу (табл. 25, 123-ФЗ [1])	Не требуется
3. Не допускается устраивать эвакуационные выходы и пути через помещения категорий А и тамбур-шлюзы при них (п. 9.2.2 СП1 [12])	Не требуется
4. В зданиях категории А следует предусматривать лестничные клетки типа НЗ (п. 4.4.12 СП1[12])	Обычные лестничные клетки
5. В помещениях категории А следует предусматривать наружные ЛСК (п.6.2.5. СП4 [7])	Не требуется
6. В системах, обеспечивающих постоянную подачу воздуха в тамбур-шлюз помещений категории А следует предусматривать оборудование во взрывозащищенном исполнении (СП 60 [6])	Электрооборудование систем вентиляции в обычном исполнении
7. Аварийную вентиляцию помещений категории А следует предусматривать с механическим побуждением (п. 7.6.2 СП 60 [6])	Не требуется
8. Для системы вентиляции помещений категории А следует предусматривать электрооборудование во взрывозащищенном исполнении (п. 6.30 СП 7.13130.2013)	Не требуется
9. Оборудование систем приточной вентиляции, обслуживающих помещения категорий А, не допускается размещать в одном помещении с оборудованием для вытяжных систем. На воздуховодах приточных систем с оборудованием в обычном исполнении, обслуживающих помещения категорий А, следует предусматривать взрывозащищенные обратные клапаны в местах пересечения воздуховодами ограждений помещения для вентиляционного оборудования (п. 7.9.11 СП 60 [6])	Не требуется
10. Электрооборудование подъемно-транспортных машин, станков и электрифицированного инструмента, а также систем освещения и сигнализации должно выполняться во взрывозащищенном исполнении (РД 113199-1069-98).	Не требуется
11. Для производственных помещений категории А выполнение АУП или АПС, в зависимости от площади помещения в соответствии с табл. А.3 СП 5 [8]	

3. Требования к объемно-планировочному решению предприятий.

К зданиям и сооружениям предъявляются требования РД113199-1069-98 п.6.1, в соответствии с которыми на предприятиях, обслуживающих автотранспорт на газообразном топливе (в т.ч. КПП), допускается размещать здания и сооружения только I, II и III степени огнестойкости. При этом это требование распространяется как на производственные, так и на административные и бытовые здания.

Кроме того, в соответствии с п. 6.4 помещения для хранения, ТО и ТР ГБА следует размещать в зданиях и сооружениях I и II степеней огнестойкости.

Учитывая тот факт, что на предприятия по обслуживанию автотранспорта на МЖТ производственные помещения, как правило, размещены в зданиях с металлическим и железобетонным полным каркасом, отвечающим требованиям по степени огнестойкости IV и III, встает вопрос о доведении пределов огнестойкости основных несущих конструкций здания и сооружений до требуемых для соответствующей степени огнестойкости в соответствии с 123-ФЗ [1] таб. 23. При этом для доведения зданий с металлическими несущими конструкциями до II степени огнестойкости необходимо провести конструктивную огнезащиту в соответствии с СП 2.13130.2009.

4. Требования к генеральному плану (ПЗУ) предприятия.

Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями на территории предприятий определяются в соответствии с СП4[7] и РД 113199-1069-98.

Отнесение зданий к категории А, а также изменение степеней огнестойкости зданий и сооружений потребует увеличение противопожарных разрывов между зданиями на территории предприятий и принятия решений, выполняющих или компенсирующих требования по выполнению минимальных расстояний между зданиями и сооружениями.

Вывод: при переоборудовании существующих зданий по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта, эксплуатируемого на МЖТ, для возможности также обслуживать ГБА, эксплуатируемые на КПП, прежде всего надо оценить экономическую целесообразность проведения мероприятий по выполнению требований пожарной безопасности, которые включают в себя изменение объемно-планировочных и конструктивных решений самих зданий, помещений в них, изменение категории помещений на А повышенной пожароопасности и вытекающего из этого инженерные технические решения по системам противопожарной защиты.

Список литературы

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ в ред. от 13.07.2015 г.), утв. приказом Росстандарта от 16.04.2014 г. № 474 (ред. от 25.02.2016 г.).

2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон : утв. постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1521 (ред. от 29.09.2015 г.), (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2016 г.).

3. РД 3112199-1069-98. Требования пожарной безопасности для предприятий, эксплуатирующих автотранспортные средства на компримированном природном газе.

4. РД 03112194-1095-03. Руководство по организации эксплуатации; газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе.

5. ВСН 01-89. Предприятия по обслуживанию автомобилей.

6. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

7. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

8. СП 5.13130.2009 (с изм. № 1). Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

9. СП 12.13130.2009 (с изм. № 1). Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Требования пожарной безопасности.

10. ГОСТ 27577-87. Газ природный топливный компримированный для двигателей внутреннего сгорания. Технические условия.

11. Пособие к СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Требования пожарной безопасности.

12. СП 1.13130.2009 (с изм. № 1). Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

УДК 629.1, 629.123

ПРОВОДКА САМОХОДНОЙ ПЛАВУЧЕЙ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ ПО ВОЛГО-КАСПИЙСКОМУ КАНАЛУ

Е. В. Мартемьянова

*Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж
(г. Астрахань, Россия)*

Проект буксировки самоходной плавучей буровой установки разрабатывается в соответствии с требованиями Правил Российского Морского Регистра Судоходства: «Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ», «Правил классификации и постройки морских судов», «Руководством по техническому наблюдению за судами в эксплуатации», «Правил по оборудованию морских судов».

Организация и проведение перегона по выбранному маршруту осуществляется судоходной компанией, ответственной за буксировку самоходной плавучей буровой установки.

В проекте должны быть представлены маршруты буксировки, приведена скорость буксировки самоходной плавучей буровой установки для рекомендованных погодных условий, даны характеристики буксиров, обеспечивающих необходимый режим движения с заданной скоростью. Также должны быть даны рекомендации по подготовке к