
БЕЗОПАСНОСТЬ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ И ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕРВИСА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

И. Ф. Киржаков;

С. А. Шипицын. ГУ МЧС России по Томской области.

А. Н. Иванов, кандидат технических наук, доцент;

А. С. Поляков, доктор технических наук, профессор. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Приведены сведения, характеризующие условия функционирования подразделений противопожарной защиты: 82 разведанных месторождения, 5000 скважин, принадлежащих 43 компаниям, из которых две являются критически важными для национальной безопасности страны. На них происходит 1–2 крупных пожара в год, возникает более 50 аварийных ситуаций на кустовых площадках нефтегазовых месторождений; предотвращается развитие до 10 локальных аварий и пожаров. Показана недостаточность имеющихся сил и средств, предложены пути решения проблемных вопросов.

Ключевые слова: месторождение, скважина, компания, авария, сервис, безопасность

PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE FIRE SAFETY SERVICE AT CRUCIAL OIL AND GAS FIELDS IN TOMSK REGION

I. F. Kirzhakov; S. A. Shipitsyn. Head in Headquarters of the Russian Ministry of Emergency in Tomsk region.

A. N. Ivanov; A. S. Polyakov. Saint-Petersburg university of the State fire service of EMERCOM of Russia

Here are the data describing the conditions of functioning of fire protection units: 82 proven territories, about 5000 oil and gas wells that belong to 43 companies. Two of those companies are crucial for the national security of the country (KVO). Here happen one or two large fires per year, over 50 emergency situations at multiple well platforms and up to 10 local emergencies and fires are prevented. One can see the lack of the present means and forces; there have been offered the ways of resolving these problems.

Key words: deposit, chink, compani. failure a situftion, servise, saferi

Согласно данным [1], на 82 разведанных нефтегазовых месторождениях Томской области ведут разработку и добычу 43 компании различных форм собственности, в том числе зарубежные: британская Imperial Energy, шведская Malka Oil AB. На разведанной левобережной (относительно реки Оби) части области находится более 5000 действующих скважин добычи нефти и газа, размещенных на площади около 160 000 км². Большая часть территории области – труднодоступна, представляет собой тайгу (леса занимают 63 % площади) и болота (28,9 %, в частности, самое крупное в мире Васюганское болото).

Пути сообщения являются автомобильные, речные и воздушные магистрали. Протяженность автомобильных дорог общего пользования области составляет 5359 км, из них – 3946 км региональных дорог (44,7 % с асфальтобетонным покрытием). По состоянию

дорог область занимает 75 место в России [1]. Из 82-х нефтегазовых месторождений только 23 имеют устойчивую круглогодичную автотранспортную связь с региональными автомобильными дорогами. На остальные месторождения рабочий персонал и различные грузы доставляют авиационным и речным транспортом (май–сентябрь) или автотранспортом по «зимникам» (декабрь–март).

Воздушный транспорт, обслуживающий нефтегазовые месторождения области, дислоцируется на 3 аэропортах и 7 базовых вертолетных площадках общего назначения. Кроме того, все нефтегазовые месторождения оборудованы вертолетными площадками, принадлежащими и обслуживаемыми нефтегазовыми организациями. Основу авиационного транспорта составляют самолеты АН-24 и вертолеты МИ-8.

Две из 43-х нефтегазодобывающих организаций входят в перечень объектов, критически важных для национальной безопасности страны (КВО). Одна из них ведет работы на 26 месторождениях, вторая на 9. Для их обслуживания сосредоточено до 8000 человек вахтового персонала. Здесь происходит 1–2 крупных пожара в год (с убытками более 5 млн рублей), классифицируемых как чрезвычайные ситуации регионального характера. Кроме того, предотвращается развитие до 10 локальных аварий и пожаров, способных перерасти в более серьезные техногенные чрезвычайные ситуации, при которых убытки могут исчисляться сотнями миллионов рублей.

В ближайшей перспективе техногенная обстановка в регионе будет усугубляться в связи с освоением правобережной части Томской области (Киев - Еганское нефтегазовое месторождение - первое из них).

Для защиты КВО от пожаров в настоящее время задействовано 7 пожарных частей двух объектовых отрядов ГПС МЧС России (действующих на основе заключенных договоров на оказание услуг в области пожарной безопасности) и 3 опорных пункта регионального центра пожарной безопасности и аварийно-спасательных работ (ПБиАСР) ОАО «Томскнефть» ВНК. Характеристики оснащенности и возможности пожарных частей ГПС МЧС России приведены в табл. 1, опорных пунктов ПБиАСР ОАО «Томскнефть» ВНК – в табл. 2.

Таблица 1

Условные номера пожарных частей/отрядов	Состав боевого расчета		Состав резерва		Расстояние до дальнего обслуживаемого объекта, км	Время следования к дальнему объекту, мин
	АЦП, ед.	Люди, чел.	Техника, ед./тип	Люди, чел.		
1 / I	2	9-10	1 / АЦП 1 / АПТ 1 / АЦ*	–	72	112
2 / I	2	9-10	2 / АЦП	–	18	31
3 / I	2	7-8	1 / АПТ 1 / АЦ*	–	26	43
4 / I	2	7-8	1 АПТ 1 / АЦ*	–	24	40
5 / I	2	7-8	1 / АЦП 1 / АПТ	–	18	31
1 / II	2	7-8	2 / АЦП	7-8	30	49
2 / II	1	5-6	1 / АЦП	4-6	18	31

Примечание: * – автотранспорт, приспособленный для подвоза воды.

Таблица 2

Условные номера опорных пунктов	Состав боевого расчета		Состав резерва		Расстояние до дальнего обслуживаемого объекта, км	Время следования к дальнему объекту, мин
	АЦП, ед.	Люди, чел.	Техника, ед./тип	Люди, чел.		
1	2	6-8	1/ АЦП 1/ АПТ 1/ АР 1 /ПНС-110 АСА 20	–	524	790
2	2	6-8	1 /АЦП 1 /АПТ 1/ АР 1 /ПНС-110	–	43	70
3	2	6-8	1 /АЦП 1/ АПТ 1/ АР 1/ ПНС-110	–	32	52

Согласно [2, п. 3.37] радиус обслуживания предприятий пожарными депо следует принимать от 2 до 4 км (в зависимости от категорий производства по взрывопожарной и пожарной опасности). На соблюдение этих нормативов, при организации технического прикрытия КВО нефтегазового комплекса, требуется минимум 35 пожарных частей (из расчета 1 пожарная часть на одном месторождении, без учета расстояния) вместо 7 имеющихся частей и 3 опорных пунктов в настоящее время. Безусловно, в сложившейся обстановке никто не может гарантировать успешного выполнения возложенных на пожарную охрану функций, но и размещать пожарные части через каждые 4–8 км – нереально и неразумно.

По пожаровзрывоопасности производственно-технологические объекты нефтегазовых месторождений относятся к 1 группе сложности [3]. При этом наибольшую опасность представляют резервуарные парки и скважины, пожары на которых характеризуются сложными процессами развития, носящими, как правило, затяжной характер и требующими привлечения большого количества сил и средств для их ликвидации.

Несмотря на то, что резервуарные парки в основном оборудованы стационарными системами пожаротушения и имеют достаточный запас огнетушащих веществ (воды, пенообразователя), все равно требуется привлечение сил и средств пожарных подразделений. Первоочередной задачей пожарных подразделений является применение водяных стволов для охлаждения горящего резервуара и соседних с ним [4, 5].

Предельно допустимая продолжительность нагрева (до температуры самовоспламенения паров нефтепродукта) наиболее теплонапряженного элемента конструкции соседнего резервуара оценивается согласно [4, прил. 7]. Исходя из этих данных и среднегодовой температуры по Томской области (-1,5 °С), максимально допустимое время введения сил и средств на охлаждение горящего резервуара и резервуаров, расположенных рядом с ним, составляет 30 минут, а при максимальной годовой температуре (37 °С) – 16 минут.

Таким образом, с учетом максимальной годовой температуры, максимально допустимое расстояние в Томской области от пожарных депо до резервуарных парков не должно превышать 8 км. При величинах расстояний от 8 до 18 км необходимо предусматривать дополнительные мероприятия по повышению устойчивости резервуаров (например, оборудование резервуаров кольцами орошения автоматического или дистанционного пуска из операторной), более 18 км – необходимо обязательное создание звеньев добровольной пожарной дружины.

На кустовых площадках нефтегазовых месторождений области ежегодно происходит более 50 аварийных ситуаций, каждая из которых может перейти в открытое фонтанирование скважины с последующим возгоранием. Ситуация усугубляется тем, что через 15–30 мин после воспламенения фонтана металлоконструкции в зоне пламени теряют несущую способность, деформируются и загромождают устья скважин, которые с течением времени могут привести к изменению вида фонтанирования, состава струи или дебита, что повлечет необходимость изменения первоначально выбранного способа тушения [5]. Пожар на кусте скважин приводит к более тяжелым последствиям из-за близкого расположения устьев скважин. В течение часа арматура скважин разгерметизируется, возникает групповой горящий фонтан, ликвидация которого представляет сложнейшую техническую задачу.

Исходя из устойчивости оборудования скважин, максимально допустимое время для введения сил и средств на охлаждение горящих скважин составит 30 минут, а для защиты остальных скважин кустовой площадки – 60 минут. Это время эквивалентно допускаемому удалению пожарных депо от кустовых площадок соответственно на 18 и 36 км. Таким образом, удаление куста скважин от пожарных депо не более 18 км может позволить сохранить обвязку горящих скважин, локализовать пожар и сократить время ликвидации аварии. При увеличении этого расстояния (от 18 до 36 км) пожар может принять затяжной характер, но еще имеется возможность защитить соседние не горящие скважины.

Продолжительность тушения фонтанирующих скважин и объемы расходуемой воды зависят от способа тушения, дебита фонтана, метеоусловий и других факторов. Как правило, общий объем воды на тушение составляет 2,5–5 тыс.м³ на куст скважин. Для хранения запаса воды сооружаются специальные водоемы, с двух противоположных сторон относительно устья скважины, перпендикулярно направлению господствующего ветра, на расстоянии 150–200 м от устья, с площадками на 10–15 автомобилей [5].

Расходы воды зависят от способа тушения и дебита фонтана, которые для нефтегазовых месторождений области характеризуются данными табл. 3.

Таблица 3

Расчетный суммарный расход воды при боевых действиях					
Этап тушения	Операции	Дебит скважин, млн м ³ /сут. газа или тыс. м ³ /сут. нефти			
		0,5		1,0	
		Суммарный расход воды, л/с на			
		компактный фонтан	распыленный фонтан	компактный фонтан	распыленный фонтан
1	Охлаждение оборудования и территории	40	140	40	160
	Орошение фонтана	40	60	40	80
2	Охлаждение зоны пожара	80	200	80	240
	Тушение фонтана	100	100	120-200	120-200
3	Охлаждение устья скважин	40	40	40	40
	Орошение фонтана	40	60	40	80

Таким образом, необходимо для тушения компактного фонтана создать запас воды 1200–1500 м³, для распыленного фонтана – 2200–2900 м³, привлечь 4–11 единиц пожарной техники и 45–98 человек для обеспечения расхода воды 180–440 л/с. Ни на одном месторождении в настоящее время не сосредоточено таких сил и средств, что существенно снижает качество оказываемых услуг по обеспечению пожарной безопасности объектов.

Для покрытия имеющегося дефицита в силах и средствах, а тем самым для повышения качества оказываемых услуг по обеспечению пожарной безопасности объектов, необходимо:

1. Оценить фактический уровень технического прикрытия каждого нефтегазового месторождения пожарными частями по единой методике, которая должна учитывать степень техногенной опасности и удаленность объектов от пожарных частей, наличие мест сосредоточения запасов воды и других огнетушащих веществ, тактические возможности пожарных подразделений.

2. Определить потребность каждой пожарной части в дополнительных силах и средствах с целью их усиления до расчетной потребности.

3. Разработать мероприятия по покрытию дефицита сил и средств, учитывая следующие направления:

– замену пожарно-технического оборудования и вооружения на более эффективные образцы;

– оптимизацию действий существующих структур с целью перераспределения имеющихся сил и средств для создания мобильного оперативного резерва;

– заблаговременное создание расчетных запасов воды и других огнетушащих веществ, оптимальное рассредоточение по объектам противопожарной защиты (с учетом необходимости их технического прикрытия);

– возможность привлечения трубопроводных частей МО РФ для организации подачи воды на большие расстояния [9].

Основными проблемами, тормозящими развитие сервиса пожарной безопасности в виде деятельности по тушению пожаров, следует считать:

1. Отсутствие узаконенного нормативного времени прибытия подразделений пожарной охраны на защищаемые промышленные объекты (по аналогии со ст. 76 Технического регламента о пожарной безопасности [7], в которой определено время прибытия первого пожарного подразделения к месту вызова в городских округах, городских и сельских поселениях).

2. Отсутствие нормативного документа, устанавливающего правила и нормы обязательного формирования подразделений пожарной охраны на промышленных нефтегазодобывающих объектах, по аналогии с отмененными нормами НПБ 201- 96 «Пожарная охрана предприятий. Общие требования».

3. Отсутствие нормативного документа, определяющего порядок и режим работы вахтовым методом подразделений пожарной охраны, по аналогии с ранее действовавшим Приказом МВД СССР «Об утверждении Положения о вахтовом методе организации и несения службы личным составом пожарной охраны МВД СССР» от 1 декабря 1988 г. № 238.

В перспективе целесообразно объединить усилия всех ведомственных организаций и руководителей подразделений пожарной охраны, создать единую систему организации пожаротушения, распределить финансовую нагрузку между её участниками дифференцировано (например, в зависимости от объемов добываемого сырья). При этом мы умышленно не акцентируем внимание на ведомственной принадлежности пожарных подразделений, а исходим только из технических потребностей для тушения возможных пожаров.

Литература

1. Сайт Администрации Томской области (www.tomsk.gov.ru).
2. СНиП II-89-80*. Генеральные планы промышленных предприятий.
3. НПБ 201-96. Пожарная охрана предприятий. Общие требования.
4. Руководство по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках. ГУПС МВД России 1999 г.
5. Повзик Я. С. Пожарная тактика: учебник / ЗАО «Спецтехника». – М., 1999.

6. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
7. Федеральный закон от 22.07.2008. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
8. Инструкция по организации и безопасному ведению работ при ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов. Ростехнадзор России. – 2003.
9. Корытин П. Трубопроводные войска вновь разворачиваются // Независимое военное обозрение. – 2000. – № 7.