

ВЗРЫВ ИЗ ПРОШЛОГО



В ночь на 10 мая 2009 года в Москве на Озерной улице произошел взрыв в трубе газопровода. Загоревшийся газ ударил в небо вертикальным фонтаном, достигнув 100, а по другим оценкам — 200 метров в высоту. На ликвидацию пламени ушло более 15 часов. Всего в тушении пожара принимали участие 25 пожарных расчетов, более 660 человек и 214 единиц техники. На месте аварии был развернут оперативный штаб, который возглавил руководитель МЧС Сергей Шойгу. В результате происшествия пострадали пять человек, сгорело 12 и повреждено свыше 70 автомобилей. Seriously пострадало здание Всероссийского научно-исследовательского института оптико-физических измерений (ВНИИОФИ). Взрывной волной на седьмом этаже выбило стекла, после чего пламя распространилось внутрь, уничтожив несколько кабинетов. В прокуратуре Москвы по факту пожара возбуждено уголовное дело по статьям «нарушение правил безопасности на взрывоопасных объектах» и «халатность». Именно на эти два обстоятельства и указывали результаты проведенной независимой экспертизы аварии на газопроводе.

ЧП на Озерной улице привело к серьезным кадровым перестановкам в руководстве «Мосгаза». Андрей Трухин, проработавший в должности генерального директора компании всего три месяца, уступил свое кресло Гасану Гасангаджиеву, ранее занимавшему пост первого заместителя руководителя департамента топливно-энергетического хозяйства Москвы. В мэрии города сообщили, что контракт с новым главой компании заключен на пять лет.

В ночь на 10 мая 2009 года на участке газопровода от ГРС «Востряково» до ПК 24-56 в районе ул. Озерная (г. Москва) произошел взрыв. Сначала на поверхность вырвались газ и земля, а затем — огненный столб высотой около 120–200 метров. Пламя тут же перекинулось на здание Всероссий-

ского научно-исследовательского института оптико-физических измерений (ВНИИОФИ) и, добравшись до седьмого этажа, распространилось внутри, уничтожив несколько кабинетов. Жертвами пожара стали также свыше 80 автомобилей, 12 из которых сгорели полностью. Людских потерь удалось избежать, однако по мень-

шей мере пять человек были госпитализированы с ожогами различной степени тяжести.

К тушению горящего факела пожарные смогли приступить только после полного выхода газа из трубы: для этого пришлось выжечь около 40 тыс. кубометров газа. Локализовать пламя удалось только к 6:00, всего же на

Официальное заявление директора по науке ГК «Городской центр экспертиз»



Алексея Исаева в ответ на опровержение результатов экспертизы аварии на газопроводе в Москве (Озерная ул., 10 мая 2009 года)

директором ГУП «Мосгаз» Гасаном Гасангаджиевым, а также обвинения в вымогательстве и некомпетентности

В конце мая в Ростехнадзоре состоялось заседание комиссии по расследованию причин аварии, на котором были заслушаны отчет ГУП «Мосгаз» по ликвидации последствий и план мер по недопущению

подобных аварий в будущем, а также выводы независимой экспертизы.

В тот день был принят окончательный акт о результатах расследования. Генеральный директор ГУП «Мосгаз» г-н Гасангаджиев присутствовал на заседании и сидел рядом со мной: он не задал ни одного вопроса, не опроверг ни одного заключения, а значит, согласился с выводами.

Хотелось бы отметить, что выводы государственной комиссии по расследованию причин аварии совпадают с нашими, как братья-близнецы. Более того, экспертное заключение является приложением к материалам комиссии. Таким образом, опровергая результаты экспертизы Городского центра экспертиз и еще двух независимых экспертных компаний, привлеченных к расследованию, сегодня «Мосгаз» опровергает официальное заключение Ростехнадзора о причинах аварии.

Что касается заявления г-на Гасангаджиева о бессознательности выплаты Городскому центру экспертиз и другим участникам расследования суммы в 1,35 млн рублей за выполненную работу. Во-первых, в соответствии с п.2.9. «Положения о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах» Ростехнадзора, финансирование расходов осуществляется виновником аварии. Во-вторых, хочу напомнить г-ну Гасангаджиеву, что он имеет на руках всю калькуляцию фактически понесенных экспертами затрат, которую не оспаривал в течение минувших четырех месяцев.

Кроме того, параметры оплаты обсуждались до начала работ с его заместителем и главным инженером г-ном Анцуповым. Так почему же в средствах массовой информации г-н Гасангаджиев называет это вымогательством?

Заявления гендиректора ГУП «Мосгаз» о «полной некомпетентности» в наш адрес порочат деловую репутацию компании. Мы несем полную юридическую ответственность за свои заключения. Решением совета директоров группы ГЦЭ мы не будем инициировать судебные разбирательства с ГУП «Мосгаз», но готовы отстаивать свою честь.

борьбу с огнем у пожарных ушло свыше 15 часов. На месте аварии образовалась воронка диаметром 10 метров и глубиной около 3 метров.

Специально созданная комиссия по расследованию причин аварии отработывала несколько версий случившегося, в том числе и версию теракта. Комиссией было принято решение для расследования причин аварии привлечь экспертные организации. Приказом Ростехнадзора и прокуратуры г. Москвы компания «Городской центр экспертиз — Север» (ГЦЭ-Север, входит в ГК «Городской центр экспертиз») была назначена головной экспертной организацией по проведению независимой экспертизы аварии на Озерной улице.

Для проведения экспертизы кроме «ГЦЭ-Север» были приглашены несколько экспертных организаций: НПО «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения», а также Инженерно-технический центр экспертизы безопасности и сертификации

взрывчатых материалов «Взрывоиспытания».

Анализ проектной документации

Объект исследований представлял собой довольно необычное зрелище. Прежде всего из-за отсутствия почти двухметрового фрагмента трубопровода, а также защитного футляра.

«По результатам взрывотехнической экспертизы, внешнее взрывное воздействие не нашло технического подтверждения. Следовательно, версию теракта мы отмели и далее действовали в рамках отработанной методологии, которая состоит из нескольких этапов, логически укладываемых в стандартную схему исследований. В результате нам удалось найти объяснение причин возникновения аварии», -- вспоминает директор по науке группы ГЦЭ Алексей Исаков.

Сама схема, по словам А.Исакова, является «классикой жанра». На первом этапе проводится анализ соответствия про-

ектной документации требованиям НТД. На втором — анализ соответствия строительно-монтажных работ (СМР) требованиям проекта. На третьем анализу подвергается уже эксплуатация объекта, которая также должна отвечать требованиям НТД.

Результаты анализа проектной документации трубопровода на ул. Озерная показали, что проектирование объекта велось в соответствии с требованиями действовавшей на тот период (1977 год) нормативно-технической документации, и ее соблюдение в

Сначала на поверхность вырвались газ и земля, а затем, огненный столб высотой около 120–200 метров

ходе строительно-монтажных работ должно было обеспечить безаварийную эксплуатацию газопровода.

На этапе СМР в проект были внесены определенные изменения. «Во-первых, был изменен диаметр трубы: с 1020x11 на 720x9, — рассказывает А.Иса-



ков, — а во-вторых, была заменена сталь. Вместо прочной высокоуглеродистой стали (17Г1С) в строительстве планировалось использовать сталь «попроще и подешевле» — ВстЗсп2». Эти изменения, впрочем, не противо-

К тушению горящего факела пожарные смогли приступить только после полного выхода газа из трубы: для этого пришлось выжечь около 40 тыс. кубометров газа

речили требованиям нормативно-технической документации, действовавшей на период строительства. Кроме того, все они были согласованы с надзорным органом и также не могли ока-



На месте аварии образовалась воронка диаметром 10 метров и глубиной около 3 метров

зать влияния на безопасность эксплуатации газопровода.

И началось...

Отступления от проекта начались непосредственно на этапе строительства. «Вместо допусти-

мой по ГОСТу стали марки ВстЗсп2 (спокойная) в монтаж было поставлено 20 труб, выполненных из стали другой марки — ВстЗпс2 (полуспокойная). Это явное отступление от проектного решения, — подчеркивает А.Исаков. — По характеристикам обе стали примерно одинаковые, однако ВстЗпс2 быстрее теряет свои прочностные свойства с течением времени».

Почему вместо одной стали была поставлена другая, по-видимому, навсегда останется загадкой. По одному из предположений, кто-то просто не уследил. Однако именно это упущение стало одной из причин произошедшего.

Также, по словам А.Исакова, было обнаружено, что при укладке несущей трубы были допущены изгибы газопровода, совпавшие с местом его аварии в горизонтальной (10–12°) и вертикальной (5–7°) плоскостях.

Примечательно, что сила, достаточная для изгиба трубы на 10° при консоли более 12 метров, может развиться с применением техники, используемой при прокладке подземных газопроводов. Следовательно, деформация трубы могла произойти по вине самих укладчиков. В результате в металле трубы возникли напряжения. Расчеты показали, что возникшие деформации по величине оказались выше предела текучести стали ВстЗпс по ГОСТ 380-71. Изгиб в вертикальной плоскости, по мнению А.Исакова, мог быть вызван проседанием грунта.

Плохой год

По-настоящему роковым стал для газопровода 1996 год. Исследование эксплуатационной документации показало, что именно в этом году непосредственно в районе аварии проводились работы по прокладке силовых кабелей. При этом никаких документов, характеризующих объем проведенных работ и их организацию (надзор за их организацией), эксплуатирующей организацией на экспертизу представлено не было по причине того, что срок хранения уведомлений, выданных на производство работ в зоне проло-

женного трубопровода, составляет два года (определено унифицированным бланком Уведомления ГУП «Мосгаз»).

Ровно в том же году, на том же самом месте возникает утечка газа. «Ни «Мосгаз», ни надзорные органы расследованием причин утечки тогда не занимались, — отмечает А.Исаков, — поэтому мы точно не знаем, по какой причине она произошла: возможно, трубу заделали рабочие, укладывавшие кабель, а возможно, трещина образовалась сама вследствие напряжений, создавшихся при прокладке трубы. Но факт остается фактом. После обнаружения дефекта сразу были приняты меры к его устранению. И знаете какие? Трещину просто заварили, поставили на нее «латочку». А между тем, согласно требованиям НТД, любые разрывы или трещины должны ремонтироваться сваркой катушек длиной не менее 200 см. Отсюда вывод: проведение ремонтных работ в 1996 году было осуществлено с нарушением требований нормативно-технических документов. Иными словами, ремонтники восстановили герметичность трубопровода, но не ликвидировали причину появления и возможного роста трещин. Известно, чтобы остановить развитие трещины необходимо или высверлить, или вырубить острые углы, т.е. снять концентраторы напряжения. В 1996 году никто этого не сделал. Под «латочкой» рост трещины скорее всего не прекратился. Плюс при проведении сварочных работ возникли дополнительные напряжения в месте сварки. Кстати, здесь же, по всей видимости, и кроется ответ на вопрос, куда подевался футляр. При производстве ремонтных работ он был вырезан, а обратно уже не поставлен».

Труба подвела

Анализ результатов обследования трубы после аварии также не выявил ничего хорошего. Так, в зоне непосредственного развития аварии располагалась труба с толщиной стенки (8,3 мм) близкой к минимальному допустимому уровню (8,2 мм по ГОСТу), а также прочностными характери-

ками по пределу текучести ниже допустимого уровня (21,3 вместо 25 кгс/см² по ГОСТу). Свою роль сыграла и уже упомянутая повышенная неоднородность стали.

Развитию деструктивных процессов в структуре материала трубы (росту трещины, как уже возникшей к 1996 году, так и возможно образовавшихся вновь) способствовали и другие факторы: вибрационные нагрузки на газопровод, динамические нагрузки, связанные с перекачкой газа, сезонные колебания грунта. Под их влиянием трещина достигла максимального критического размера — 0,25 диаметра трубопровода (примерно 17 см), что и привело к лавинообразному разрушению трубопровода при рабочем давлении. Адиабатический процесс расширения газа привел к выбросу земли (образованию воронки), из разрушившегося газопровода начал вытекать газ.


Что касается воспламенения газа, то наиболее вероятными ис-

точниками, по мнению экспертов, могли стать короткое замыкание при разрыве кабельных линий, проходивших в непосредственной близости от места разрыва газопровода, или поджигание газовой смеси поврежденной лампочкой на столбе городского освещения при выбросе грунта.

«Повезло еще, что реализовался сценарий «горение в котловане», т.е. вертикальный выброс газа и столба пламени, а возможен был вариант «настильного горения», — подводит итог А.Исаков. — Последствия аварии в этом случае могли быть куда как серьезнее.

Что касается профилактики дальнейших аварий. Да, Ростехнадзор разослал циркуляры по территориальным управлениям с указанием проанализировать организацию проведения ремонтных работ на трубопроводах. Как они будут исполняться, сказать трудно. Скорее всего так: предприятия будут отписываться, что



все делалось правильно и ремонты выполнялись строго в соответствии с нормативной документацией. Вряд ли кто-нибудь будет серьезно, особенно на фоне кризиса, увеличивать финансирование диагностических работ. Поэтому, на мой взгляд, потенциал возможности возникновения других подобных аварий в принципе достаточно высок». 



ARIS
ProcessDay

IDS
SCHEER
Business Process Excellence

| Будущее BPM начинается сегодня!

ARIS ProcessDay Форум ARIS 2009

Москва, 28 октября

Премьера сезона!

Первое **бесплатное** ПО для управления бизнес-процессами от лидера рынка.

ARIS Express – самый удобный способ познакомиться с моделированием бизнес-процессов.

Скачивается на **ARISCommunity.com** – новом онлайн-сообществе для всех, кто имеет отношение к управлению бизнес-процессами.

www.ids-scheer.com/ru/processday