



Сведения об авариях и несчастных случаях на магистральных трубопроводах в 2008 г.

На объектах магистрального трубопроводного транспорта за 8 мес. 2008 г. произошло 20 аварий (столько же за аналогичный период 2007 г.), из них 16 – на газопроводах и 4 – на нефтепроводах.

Основные причины аварий:

- ✧ на газопроводах:
 - ✧ внешнее механическое воздействие при выполнении работ – 1 авария;
 - ✧ разрушения по причине коррозии – 12;
 - ✧ брак строительно-монтажных работ (СМР) – 2;
 - ✧ заводской брак при изготовлении трубы – 1;
- ✧ на нефтепроводах:
 - ✧ несанкционированные врезки – 2;
 - ✧ внешнее механическое воздействие (наезд техники) – 1;
 - ✧ ошибочные действия персонала – 1 авария.

Сведения об авариях на объектах магистрального трубопроводного транспорта за 8 мес. 2008 г. (в сравнении с аналогичным периодом 2007 г.)

Виды трубопроводов	Число аварий по годам	
	2007	2008
Газопроводы	9	16
Нефтепроводы	9	4
Нефтепродуктопроводы	2	–
Всего	20	20

Описание аварий на магистральном трубопроводном транспорте в 2008 г.

Дата	Место аварии	МТУ по федеральному округу	Описание аварии
Газопроводы			
13.01	669-й км магистрального газопровода (МГ) «Белюсово–Ленинград», Колпинское ЛПУ МГ ООО «Лентрансгаз», ОАО «Газпром»	Северо-Западному	Разрыв трубопровода с возгоранием газа при строительстве газопровода (брак СМР)
16.02	900-й км МГ «Ямбург-Елец-1», Таёжное ЛПУ МГ ООО «Газпромтрансгаз Югорск» ОАО «Газпром»	Уральскому	Разрыв участка МГ с возгоранием газа из-за коррозионного растрескивания металла трубы под напряжением (КРН)

по экологическому, технологическому и атомному надзору

Дата	Место аварии	МТУ по федеральному округу	Описание аварии
17.02	Участок 183,6-й км технологической перемычки № 19.23.0 между магистральными газопроводами «Белосоово-Ленинград» и «Торжок-Валдай», Валдайское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» ОАО «Газпром»	Северо-Западному	Разрушение перемычки с возгоранием газа в результате несоответствия металла трубы техническим характеристикам
22.04	2453,6-й км МГ «Ямбург-Тула-2», Пильнинское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» ОАО «Газпром»	Приволжскому	Разрыв участка МГ с возгоранием газа в результате КРН
13.05	1564-й км МГ «Ямбург-Тула-1», Гремячинское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Чайковский» ОАО «Газпром»	Приволжскому	То же
20.05	971-й км МГ «Ухта-Торжок 3», Грязовецкое ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Ухта» ОАО «Газпром»	Центральному	»
19.06	543-й км МГ «Ямбург-Тула-II», Сосновское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Югорск» ОАО «Газпром»	Уральскому	»
28.06	731,5-й км МГ «Уренгой-Петровск», Перегребнинское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Югорск» ОАО «Газпром»	Уральскому	Разрыв участка МГ с возгоранием газа в результате заводского брака тройника
17.07	274,4-й км МГ «Средняя Азия-Центр III», Антиповское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Волгоград» ОАО «Газпром»	Южному	Разрыв трубы в результате напряженно-деформированного состояния участка МГ во время работы
21.07	966,9-й км МГ «Ухта-Торжок III», Грязовецкое ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Ухта» ОАО «Газпром»	Северо-Западному	Разрыв участка МГ с возгоранием газа из-за КРН
24.07	763,35-й км МГ «Ямбург-Елец 1» Бобровское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Югорск» ОАО «Газпром»	Уральскому	Разрушение трубопровода с возгоранием газа вследствие брака СМР при ремонте газопровода
24.07	249-й км МГ «Пунга-Вуктыл-Ухта III», Уральское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Югорск» ОАО «Газпром»	Уральскому	Разрыв (в режиме эксплуатации) участка МГ D_y 1420 мм с возгоранием газа
24.07	276-й км МГ «Петровск-Новопсков», Бубновское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Волгоград» ОАО «Газпром»	Южному	Разрыв (в режиме эксплуатации) участка МГ D_y 1220 мм с возгоранием газа и остановкой его транспортирования
25.07	627,5-й км МГ «Ямбург-Елец 2», Сосновское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Югорск» ОАО «Газпром»	Уральскому	Разрыв (в режиме эксплуатации) участка МГ D_y 1420 мм с возгоранием газа
22.08	79-й км газопровода-отвода на ГРС-2, г. Елабуга, Альметьевское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Казань»	Приволжскому	-
Нефтепроводы			
26.01	1358,4-й км магистрального нефтепровода «Усть-Балык-Курган-Уфа-Альметьевск», Челябинское НУ НПС «Бердяш» ОАО «Уралсибнефтепровод» ОАО «АК «Транснефть»	Уральскому	Повреждение тела трубы в результате наезда тяжелой грузовой тракторной техники
02.02	349-й км магистрального нефтепровода «Грозный-Баку», Тихорецкое РНУ ОАО «Черноморские магистральные нефтепроводы» (ОАО «Черномортранснефть») ОАО «АК «Транснефть»	Южному	Разрушение трубопровода с выходом нефти на поверхность в результате превышения рабочего давления



Дата	Место аварии	МТУ по федеральному округу	Описание аварии
23.04	152,5-й км магистрального нефтепровода «Анжеро-Судженск-Красноярск», ОАО «Транссибнефть», ОАО «АК «Транснефть»	Сибирскому	Разрушение трубопровода с выходом нефти на поверхность при наезде на трубу строительной техники
08.06	12,15-й км магистрального нефтепровода «Малгобек-Тихорецк», Тихорецкое РУМН ОАО «Черномортранснефть» ОАО «АК «Транснефть»	Южному	Выход нефти на поверхность в количестве 37 т в результате несанкционированной врезки

На объектах магистрального трубопроводного транспорта за 8 мес. 2008 г. зафиксировано 2 несчастных случая со смертельным исходом.

Основные причины смертельного травмирования людей на объектах магистрального трубопроводного транспорта – грубые нарушения требований промышленной безопасности руководством и персоналом эксплуатирующих организаций в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов магистрального трубопроводного транспорта.

Целостности трубопроводной системы реально угрожают нарушения требований нормативных документов о зонах минимальных расстояний трубопроводов, запрещающих застройку зоны прохождения трубопроводов в пределах минимальных расстояний, а также определяющих порядок проведения работ в указанных зонах.

Имеют место случаи проведения различных работ в непосредственной близости от трубопроводов без согласования с эксплуатирующими организациями, что также может быть причиной аварии. Несмотря на протесты данных организаций, местные власти не применяют к нарушителям какие-либо действенные меры.

Одна из основных угроз безопасности функционирования магистральных трубопроводов – несанкционированные (криминальные) врезки.

Опасность таких действий заключается не только в хищении транспортируемой продукции, но и в последствиях для окружающей природной среды в случае аварии. Проблема несанкционированных врезок возникла в начале 1990-х гг. Наиболее неблагоприятная ситуация складывается в Южном федеральном округе.

Значительная доля аварий по причине несанкционированных врезок на предприятиях ОАО «АК «Транснефть» отчасти объясняется недостаточной организацией патрулирования охранных зон магистральных трубопроводов, а также тем, что технические меры обнаружения врезок, используемые в компании, не в полной мере соответствуют современным требованиям. Так, например, разработанная и внедренная на объектах ОАО «АК «Транснефтепродукт» система обнаружения утечек (СОУ) позволяет через 20–30 мин после проведения работ по врезке определить место выхода продукта с точностью до 500 м на участке протяженностью 100 км. Своевременно принятые меры позволили ОАО «АК «Транснефтепродукт» на 20–25 % снизить число несанкционированных врезок.

Анализ итогов работы за отчётный период показывает, что основная угроза целостности опасных производственных объектов магистрального трубопроводного транспорта в 2008 г. обусловлена следующими факторами:

- ✧ интенсивное развитие коррозионных процессов под напряжением на МГ большого диаметра;

- ✧ недостаточная защищённость газопроводов от коррозии (в основном из-за потери качества плёночного изоляционного покрытия на газопроводах, построенных 15 и более лет назад).

Если в период с 1991 по 1996 г. доля аварий по причине коррозионного растрескивания в общем балансе аварийности по ОАО «Газпром» составляла около четверти, с 1998 по 2003 г. – треть общего их числа, то в 2008 г. – уже более половины;

- ✧ рост случаев несанкционированного подключения к нефтепроводам и нефтепродуктопроводам в целях хищения транспортируемого продукта;

- ✧ аварийность по причине брака при строительно-монтажных работах обусловлена отсутствием эффективной системы технического надзора за соблюдением проектных решений в период интенсивного строительства объектов магистрального трубопроводного транспорта в 70–80 гг. 20 в. и недостаточной оснащённостью строительных организаций специальным оборудованием.

Для обеспечения промышленной безопасности объектов магистрального трубопроводного транспорта ОАО «Газпром», ОАО «АК «Транснефть», ОАО «АК «Транснефтепродукт» разработаны, согласованы с Ростехнадзором и реализуются комплексные программы диагностики, технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта объектов. В качестве основных задач программ компании определили следующие:

- ✧ приведение технического состояния объектов магистрального трубопроводного транспорта в полное соответствие с требованиями нормативных документов;

- ✧ обеспечение снижения аварийности и отказов трубопроводов и оборудования, повышение экологической безопасности;

- ✧ поддержание проектных пропускных возможностей магистральных трубопроводов за счёт выполнения комплексов ремонтно-восстановительных работ.

В настоящее время в системе магистрального трубопроводного транспорта эксплуатируется 7290 поднадзорных Ростехнадзору объектов.

Наиболее характерные нарушения требований промышленной безопасности:

- ✧ нарушение охранных зон и зон минимально допустимых расстояний до объектов магистрального трубопроводного транспорта;



- ✧ размывы и оголения участков трубопроводов небольшой протяженности паводковыми водами;
- ✧ наличие участков магистральных трубопроводов с непроектной глубиной залегания трубы;
- ✧ допуск к самостоятельной работе персонала без достаточной профессиональной подготовки;
- ✧ недостаточная защищённость объектов от возможных механических повреждений.

Основные трудно решаемые проблемы, влияющие на промышленную безопасность объектов магистрального трубопроводного транспорта:

- ✧ недостаточный объём капитального ремонта трубопроводов;
- ✧ недостаточное использование телемеханики и автоматизация объектов магистрального трубопроводного транспорта;
- ✧ приём на баланс ОАО «Газпром» газораспределительных станций, не входящих в единую систему газоснабжения;
- ✧ отсутствие комплекса мероприятий по соблюдению охранных зон и зон минимально допустимых расстояний от магистральных трубопроводов до зданий и сооружений и устранению выявленных нарушений;
- ✧ недостаточность мер защиты, принимаемых предприятиями, эксплуатирующими магистральные нефтепроводы, от попыток хищения нефти.

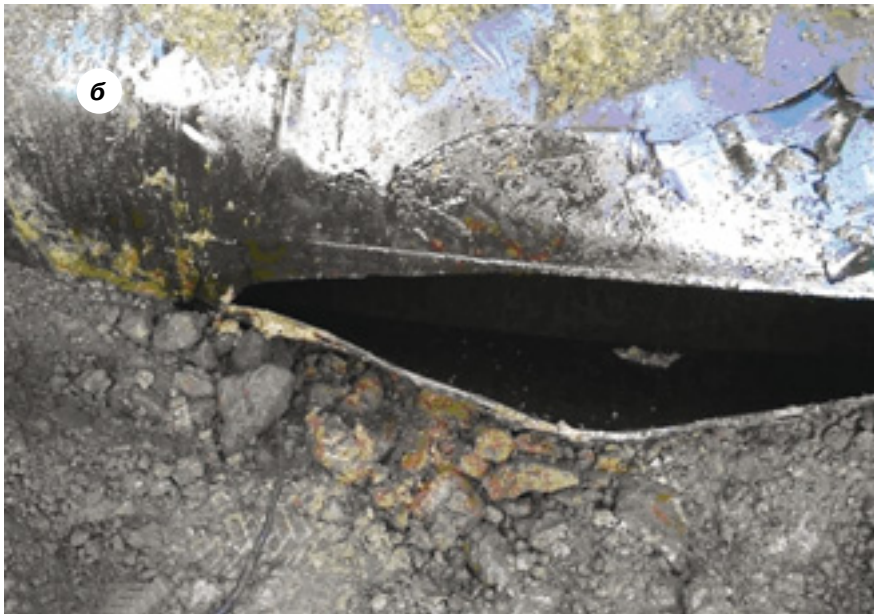
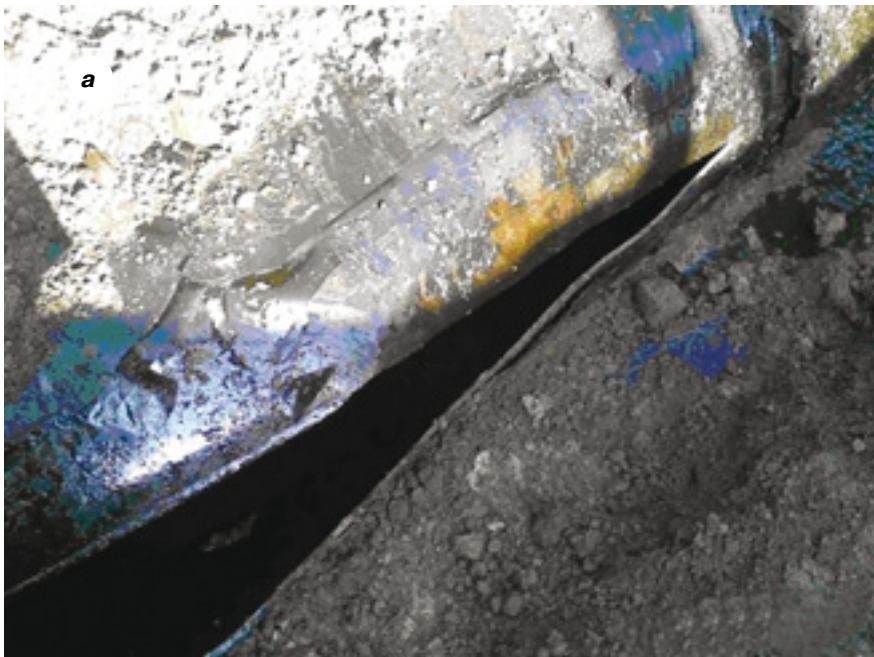
В качестве направлений повышения промышленной безопасности трубопроводного транспорта природного газа, нефти и нефтепродуктов предлагается реализовать следующие мероприятия:

- ✧ ускорить разработку и принятие технического регламента «О безопасности магистрального трубопроводного транспорта, внутрипромысловых и местных распределительных трубопроводов»;
- ✧ разработать и принять правила по строительству и эксплуатации морских трубопроводов;
- ✧ выработать критерии определения условий дальнейшей эксплуатации объектов, проработавших более 30 лет.

Описание аварий на объектах магистрального трубопроводного транспорта за 8 мес. 2008 г.

02.02.08 Авария на магистральном нефтепроводе (МН) «Грозный-Баку» ОАО «Черномортранснефть» ОАО «АК «Транснефть» (рис. 1, а–в).

Владельцем магистрального нефтепровода «Грозный-Баку» D_y 700 на всём его протяжении (144–387 км) является ОАО «Черномортранснефть». Эксплуатацию нефтепровода осуществляет Тихорецкое районное управление магистральными нефтепроводами (ТРУМН) – производственный филиал ОАО «Черномортранснефть». Участок нефтепровода от 387-го до



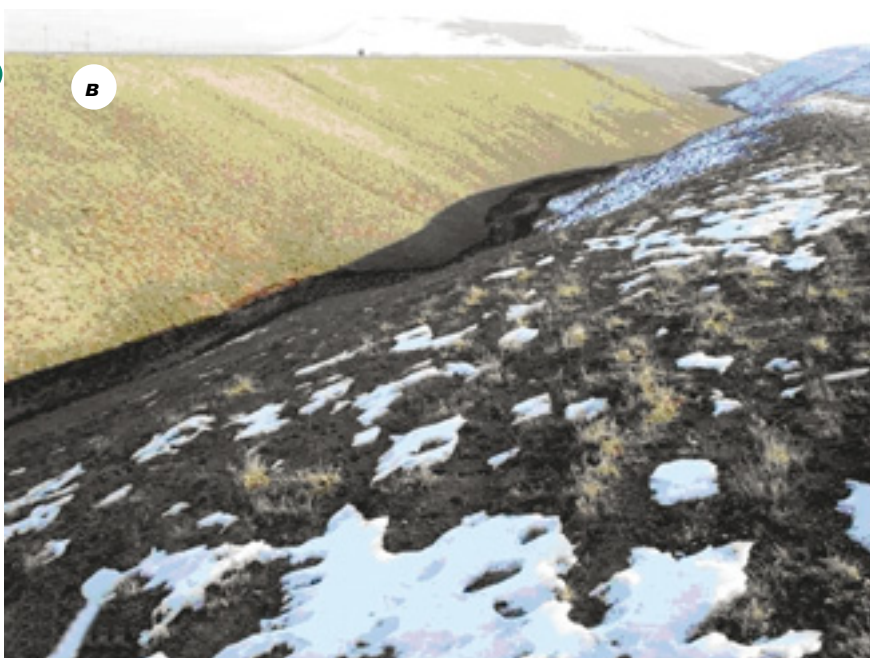


Рис 1. Последствия аварии на нефтепроводе «Грозный-Баку»: а и б – разрушенный нефтепровод; в – разлив нефти

265-го км обслуживает линейная эксплуатационная служба (ЛЭС) № 12 «Самур» нефтеперекачивающей станции (НПС) «Самур».

При последнем осмотре трассы (наземное обследование) утром 01.02.08 замечаний по техническому состоянию участка не было, нефтепровод находился в технически исправном состоянии.

Место повреждения нефтепровода (разрыв трубы) обнаружено 02.02.08 на 349-м км трассы (на землях Табасаранского р-на, арендованных у Дербентского р-на Республики Дагестан).

По данным технических отчетов и дополнительного дефектоскопического контроля (ДДК), на трубной секции № 34920 ранее были обнаружены дефекты: типа «гофр» № 1616, устранённый 18.07.07 методом вырезки (длина вырезанного участка – 17 м); № 304649 – потеря металла и № 201992 – дефект поверхности. Однако ни один из этих дефектов не совпадает по дистанции и угловому положению с зоной разрыва трубы.

По результатам комиссионного ДДК, дефекты типа «риска», «вмятина», «потеря металла в зоне разрушения трубы» не обнаружены.

01.02.08 на остановленном нефтепроводе «Грозный-Баку» проводились работы по замене упорных подшипников бугельного узла на запорной арматуре № 1 и 2 (на основании телефонограммы из Тихорецкого районного

управления магистральными нефтепроводами (ТРУМН) от 31.01.08). После закрытия задвижек на участке между линейной задвижкой (ЛЗ) № 352 и ЛЗ № 359 нефтепровод был заполнен на 100 % в объёме 2344 м³ (объём определён по высотным отметкам профиля трассы нефтепровода).

Затем произвели сброс нефти из участков ЛЗ № 352-353-1 и № 353-2-ЛЗ № 359 в ёмкости РГС-100 НПС «Самур» (на 1.02.08 в 13 ёмкостях РГС-100 общий объём нефти составлял 137 м³, на 2.08.08 – 256,5 м³). Таким образом, общий объём сброса нефти составил 119,5 м³, что подтверждается записью в Журнале учёта наличия нефти в РГС-100.

Согласно анализу записей диспетчерских переговоров и журнала сообщений системы диспетчерского контроля и управления (СДКУ), получив подтверждение от оператора НПС «Самур» о завершении работ по замене подшипников ЛЗ № 1 и 2 узла подключения НПС «Самур», диспетчер районного диспетчерского управления Тихорецкого РУМН в целях подготовки участка МН к возобновлению перекачки приступил к дистанционному открытию линейной задвижки № 352 в режиме телеуправления СДКУ. К этому моменту в нефтепроводе на участке между 352-м и 359-м км оставалось 2224,5 м³ нефти, что составляло 95 % объёма заполнения нефтепровода.

Причины аварии:

✧ превышение разрешённого рабочего давления (3,6 МПа) в нефтепроводе на 2,0 МПа на 349,3-м км МН «Грозный-Баку» по причине быстрого открытия задвижки № 352 (узла подключения НПС «Самур», 352-й км МН) после завершения ремонтных работ (нарушение требований п. 3.2 Регламента по организации планирования и остановок магистральных нефтепроводов ОАО «АК «Транснефть»);

✧ разрушение трубной секции № 34920 на фоне развития цепочки горячих трещин в металле заводского продольного сварного шва вследствие циклических нагрузок при эксплуатации нефтепровода, объединившихся в усталостную трещину длиной 148 мм вдоль центральной плоскости сварного шва;

✧ в нарушение п. 2.1.1 Регламента по организации планирования и остановок магистральных нефтепроводов, работы по замене подшипников бугельного узла линейных задвижек № 1 и 2 узла подключения «Самур» (входящие в объём среднего ремонта задвижек) не были включены в перечень работ, выполняемых во время плановой остановки МН «Грозный-Баку» в соответствии с утвержденным ОАО «АК «Транснефть» планом остановки и работы нефтепроводов со снижением режимов;

✧ в нарушение утверждённого главным инженером ТРУМН Плана производства работ по замене упорных подшипников на запорной арматуре $D_y 700$, $P_y 80$ линейной части МН «Грозный-Баку» 354-й км № 1 и 2, не издан приказ о назначении ответственных лиц при замене подшипников;

✧ в нарушение п. 3.2 Регламента по организации планирования и остановок магистральных нефтепроводов, не были разработаны меро-



приятия, план-график по заполнению, последовательность технологических операций по восстановлению технологической схемы нефтепровода после окончания работ;

✧ в нарушение требований п. 1.4 Плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций ТРУМН ОАО «Черномортранснефть», диспетчер ТРУМН, получив в 11 ч 44 мин 02.02.08 от начальника ТРУМН информацию о выходе нефти, не ввёл в действие схему оповещения;

✧ в нарушение требований п. 2.11.2 Регламента организации контроля за нормативными параметрами НПС и МН, факт превышения максимального нормативного давления на линейной задвижке № 359 не занесён диспетчером ТРУМН в Журнал контроля событий и принимаемых мер при выходе контролируемых параметров из нормы; причины превышения нормативного давления не указаны.

В результате аварии вышло 495 т нефти. В соответствии с актом-предписанием Ростехнадзора № 14/04 от 14.02.08 и актом-предписанием Ростехнадзора № 14/06 от 21.02.08, вышедшая нефть загрязнила участок земли площадью 19,15 га, русло р. Рубас и русло оросительного канала.

Размеры повреждения тела трубы составляют, мм: длина – 1800, раскрытие – 202, по продольному шву (480), по околосварной зоне против хода нефти до поперечного сварного шва (930) и от зоны разрушения по продольному шву по ходу нефти по стенке трубы (390).

Локализация разлива нефти начата с момента прибытия (12 ч 45 мин 02.02.08) бригады ЛЭС № 12 на место аварии. Окончательная очистка загрязнённого участка и водной поверхности будет выполнена в соответствии с планом-графиком мероприятий по ликвидации последствий выхода нефти на 349-м км МН «Грозный-Баку».

Окончание работ и предъявление очищенной территории государственному отделу экологического надзора УТЭН по Республике Дагестан предусмотрено по результатам анализов проб почвы.

При локализации и ликвидации аварии и её последствий люди и техника не пострадали.

Действия ответственных лиц и работников ОАО «Черномортранснефть» соответствовали плану ликвидации возможных аварий, разработанному плану-графику мероприятий по ликвидации аварии и её последствий, а также сложившейся обстановке.

Затраты ОАО «Черномортранснефть» на ликвидацию аварии на 349,3-м км МН «Грозный-Баку» и стоимость безвозвратных потерь нефти составили 321 695 руб. и были возмещены работниками ОАО «Черномортранснефть» путём внесения в кассу денежных средств на основании их добровольных письменных заявлений. Затраты на ликвидацию последствий аварии на текущий момент окончательно не сложились ввиду продолжения работ.

17.07.08 Авария (9 ч 10 мин по московскому времени) на 274,4-м км магистрального газопровода «Средняя Азия–Центр–III», эксплуатируемого Антиповским линейным производственным управлением магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Волгоград» ОАО «Газпром» на территории Ольховского муниципального р-на Волгоградской обл., на землях несельскохозяйственного назначения, примерно в 8 км юго-западнее с. Липовки. Пострадавших нет. На момент аварии давление газа составляло 5,06 МПа (50,6 кг/см²). В результате аварии разрушено 41,8 м газопровода D_y 1220×12 мм на отдельные фрагменты размером до 3 м с выбросом их на расстояние от 30 до 150 м без возгорания газа. На месте аварии образовался котлован длиной 43 м, шириной 16,5 м в самой широкой части и глубиной 5,5 м в самой глубокой части (рис. 2, а–в).

В ходе расследования установлено, что в 9 ч 12 мин 17 июля 2008 г. по системе телемеханики «Магистраль-2» на щит управления Антиповского ЛПУМГ прошёл сигнал об отключении воздушной линии электропередачи 35 кВ (ЭХЗ) и резком падении давления на 274-м км газопроводов системы САЦ. Сменный диспетчер Антиповского ЛПУМГ немедленно позвонил в производственно-диспетчерскую службу ООО «Газпром трансгаз Волгоград» и сообщил о разрыве газопровода. Старший диспетчер производственно-диспетчерской службы дал команду закрыть краны на аварийном участке газопровода по телемеханике.

Развитие аварии прекратилось в 9 ч 50 мин 17 июля 2008 г.

Газоснабжение потребителей производилось без ограничений.

Сменный персонал производственно-диспетчерской службы ООО «Газпром трансгаз Волгоград» сообщил об аварии на газопроводе по схеме оповещения.

С 15 ч 17 июля 2008 г. аварийные бригады ООО «Газпром трансгаз Волгоград» приступили к восстановлению повреждённого в результате аварии участка магистрального газопровода САЦ-III. Сварочно-монтажные работы были завершены в 8 ч 30 мин 18 июля 2008 г., а в 0 ч 47 мин 19 июля 2008 г. участок 252–284-й км магистрального газопровода САЦ-III пущен в работу.

Действия эксплуатационного персонала по локализации аварии признаны комиссией удовлетворительными.

На основании изучения технической документации, осмотра места аварии, опроса очевидцев и должностных лиц, экспертного заключения ОАО НПП «ЭКОС» комиссия определила **причины аварии**:

✧ газопровод на участке разрушения проходит по сложному профилю со значительным перепадом высот. Однако при монтаже на данном





Рис. 2. Место аварии на магистральном газопроводе «Средняя Азия–Центр-III»:
а и б – разрушенный газопровод; **в** – ликвидация последствий аварии

участке была применена одна 3-градусная кривая, а остальной участок смонтирован со свободным изгибом, что привело к повышению монтажных напряжений и дополнительной пластической деформации. Высокий температурный фон в течение нескольких дней, предшествующих аварии, и перепад дневных и ночных температур привели к увеличению температурных напряжений;

✧ при суммарном воздействии данных факторов произошло деформационное старение металла с потерей пластичности и склонностью к хрупкому разрушению, о чем свидетельствует множество осколков. По результатам металлографических исследований осколков трубы, проведенных специалистами ОАО НПП «ЭКОС», обнаружены многочисленные микро- и макрорасслоения по неметаллическим включениям;

✧ вследствие сложного напряженно-деформированного состояния, обусловленного перечисленными факторами, одно из множественных расслоений вскрылось с внутренней стороны, и при избыточном давлении транспортируемый газ проник внутрь расслоения. Остаточной толщины стенки оказалось недостаточно для обеспечения прочности при данном



давлении, что привело к хрупкому разрушению газопровода с образованием 16 осколков разного размера (радиус разброса до 150 м).

Организационная причина – должностные лица ООО «Газпром трансгаз Волгоград» в процессе эксплуатации участка магистрального газопровода «САЦ-3» 252–317-й км, введённого в эксплуатацию 03.12.72, не провели комплексное диагностическое обследование с прогнозированием остаточного ресурса и безаварийной работы участка газопровода.

По предварительным расчётам экономический ущерб от аварии составил 15 802 918,38 руб., в том числе:

- ✧ прямые потери организации (потеря 3 885 585 м³ газа) – 6 238 695,27 руб.;
- ✧ затраты на локализацию, ликвидацию аварии и расследование её причин – 1 406 101,75 руб.;
- ✧ экологический ущерб – 8 158 121,36 руб.

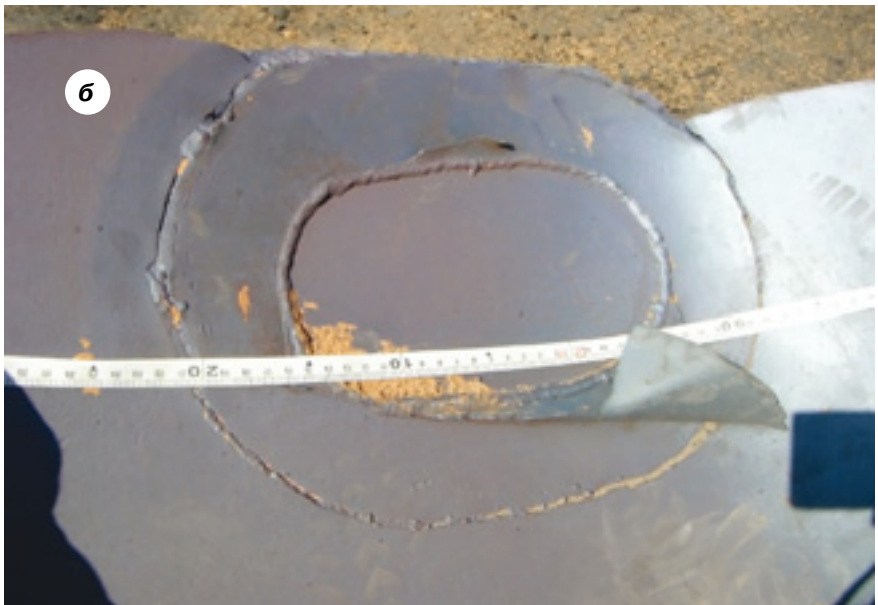
24.07.08

(22 ч 23 мин, время московское). Авария на 276,5-м км магистрального газопровода «Петровск–Новопсков», эксплуатируемого Бубновским линейным производственным управлением магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Волгоград» ОАО «Газпром» на территории Урюпинского муниципального р-на Волгоградской обл., примерно в 11 км восточнее хутора Криушинский. Пострадавших нет. В результате аварии разрушился на протяжении 22 м газопровод D_y 1220×12,4 мм (рис. 3, а) с возгоранием газа. На месте аварии образовался котлован длиной 22 м, шириной 12,5 м в самой широкой части и глубиной 2,5 м в самой глубокой части.

В ходе расследования установлено, что в 22 ч 20 мин 24 июля 2008 г. по системе телемеханики «ММГ-АМ» на щит управления Бубновского ЛПУМГ прошёл сигнал об отключении воздушной линии электропередачи 10 кВ (ЭХЗ). В 22 ч 22 мин сменному диспетчеру Бубновского ЛПУМГ позвонил оператор ГРС «Новониколаевская» и сообщил, что слышал сильный хлопок со стороны трассы магистральных газопроводов. Сменный диспетчер Бубновского ЛПУМГ позвонил диспетчеру КС «Балашов», выяснил, что у них произошло резкое падение давления на выходе КС по магистральному газопроводу «Петровск–Новопсков», определил по схеме, что разрыв произошёл на 270–293-м км, доложил диспетчеру производственно-диспетчерской службы ООО «Газпром трансгаз Волгоград», дал распоряжение дежурной телефонистке оповестить об аварии и дать команду закрыть краны по телемеханике.

Развитие аварии прекратилось в 22 ч 26 мин 24 июля 2008 г.

В результате аварии транспорт газа по магистральному газопроводу «Петровск–Новопсков» был остановлен на время проведения восстанови-



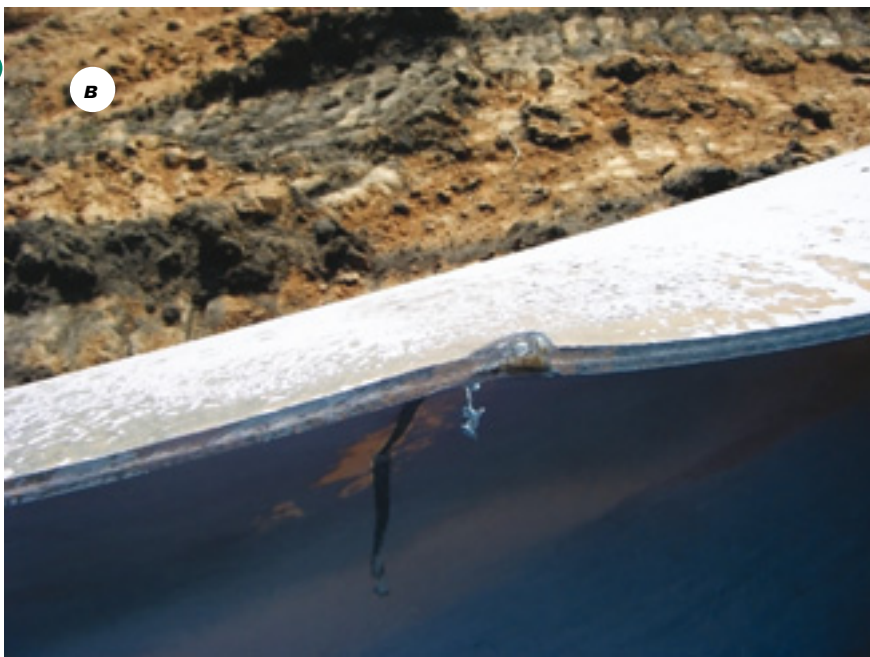


Рис. 3. Место аварии на магистральном трубопроводе «Петровск–Новопсков»: а – разрушенный газопровод; б и в – дефектный участок

тельных работ, от газоснабжения были отключены потребители газа ГРС хутора Дуплятский, районного пос. Новониколаевский и ГРС хутора Криушинский Урюпинского р-на Волгоградской обл.

В 23 ч 20 мин начальник Бубновского ЛПУМГ прибыл на место аварии и обнаружил разрыв магистрального газопровода на 276,5-м км с возгоранием газа, раскрытием около 22 м трубы в траншее, образованием котлована. Огнём повреждены поля с зерновыми культурами и лесной массив, примыкающий к месту аварии. Пострадавших нет.

В районе аварии подрядной организацией ЗАО «ПСК «Бестраншейные технологии» (г. Волгоград) проводились работы по демонтажу старого перехода магистрального газопровода «Уренгой-Новопсков» через железную дорогу. В нарушение раздела 5.8 Проекта производства работ, строительную технику оставили на ночь в охранной зоне, и она также была повреждена огнём.

С 4 ч 10 мин 25.07.08 аварийные бригады ООО «Газпром трансгаз Волгоград» приступили к восстановлению повреждённого в результате аварии

участка магистрального газопровода «Петровск-Новопсков». Сварочно-монтажные работы были завершены в 7 ч 50 мин 26.07.08, и в этот же день в 12 ч 50 мин подан газ потребителям, в 13 ч 25 мин участок 271–293-й км магистрального газопровода «Петровск-Новопсков» пущен в работу.

При осмотре трубопровода в середине разрушенного участка обнаружено заваренное технологическое отверстие, от которого началось раскрытие трещины и развѣртывание трубы (рис. 3, б и в).

При изучении технической документации установлено, что заварка технологического отверстия была выполнена при производстве огневых работ по врезке в газопровод вновь смонтированного перехода газопровода через железную дорогу Поворино-Алексиково 4 июня 2008 г. бригадой аварийно-восстановительного поезда № 2 (далее – АВП-2) Управления аварийно-восстановительных работ (ответственный за безопасное производство огневых и сварочно-монтажных работ – начальник АВП-2), согласно приказам ООО «Газпром трансгаз Волгоград» от 27.05.08 № 427 и Бубновского ЛПУМГ от 28.05.08 № 213.

Комиссией установлено, что разрушение трубы произошло вдоль образующей по основному металлу. В зоне разрушения расположена часть продольного сварного шва «заплаты», которая закрывала технологическое отверстие. Разрушение прошло по оси продольного шва «заплаты». В изломе сварного соединения виден «непровар» сечения шва, достигающий 2/3 толщины. При рассмотрении сварного соединения «заплаты» с внутренней стороны выявлен «непровар» корня шва по всему периметру. В месте овального закругления «заплаты» имеется угловой «вырыв» металла, по которому разрушение от сварного соединения «заплаты» переходит на образующую тела трубы.

Анализ причин разрушения показал, что рабочие и специалисты, выполнявшие сварку при установке «заплаты» в газопроводе нарушили требования Инструкции по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов СТО Газпром 2-23-137–2007, ч. 2, и СТО Газпром 2-22-136–2007 (далее – Инструкция). Отверстие под «заплату» было выполнено ручной газокислородной резкой, что не обеспечило его необходимые размеры, угол скоса и чистоту поверхности кромок (нарушены п. 11.2.2.7 и 6.3.2. Инструкции). Не проведена механическая обработка кромок и не выполнена разделка кромок (нарушены п. 11.2.1.6 и 11.2.2.7 Инструкции). Подкладная пластина приварена в нарушение технологической карты и имеет размеры, превышающие рекомендуемые (нарушен п. 6.3.3 Инструкции). При сварке не проведен послойный контроль сварного соединения (нарушен п. 11.4.23 Инструкции). Не соблюдена технология контроля сварных швов – при проведении неразрушающего кон-



контроля дефекты в сварном шве «заплаты», безусловно, должны быть выявлены (нарушены требования СТО Газпром 2-2.4-083–2006 Инструкции по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов).

Техническая причина аварии – разрушение трубы по концентратору напряжений, образовавшемуся в «непроваре» корня шва «заплаты» вследствие некачественного выполнения работ по заварке технологического отверстия.

Организационные причины аварии – нарушение технологии сварочных и монтажных работ и неудовлетворительный контроль качества сварного соединения, допущенные при выполнении работ по заварке технологического отверстия в газопроводе.

По предварительным расчетам, экономический ущерб от аварии 24.07.08 на 276,5-м км магистрального газопровода «Петровск–Новопсков» составил 5 890 968,85 руб., в том числе:

- ✧ прямые потери организации (потеря 1 940 460 м³ газа) – 3 067 434,58 руб.;
- ✧ затраты на локализацию, ликвидацию аварии и расследование причин – 2 659 794,98 руб.,
- ✧ экологический ущерб – 163 739,29 руб.