

## ОБЪЕКТЫ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА И ПОДЗЕМНОГО ХРАНЕНИЯ ГАЗА

Общее количество организаций (юридических лиц), осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности объектов магистрального трубопроводного транспорта и подземного хранения газа, составляет 642. Число поднадзорных объектов магистрального трубопроводного транспорта в 2012 г. составило 5233, в том числе участков магистрального газопровода — 399, площадок компрессорных станций — 225, автомобильных газонаполнительных компрессорных станций — 211, газораспределительных станций — 3587, участков магистральных продуктопроводов, нефтепроводов, аммиакопроводов — 218, парков резервуарных магистральных продуктопроводов, нефтепроводов — 189, площадок станций насосных магистральных продуктопроводов, нефтепроводов — 340, площадок сливно-наливных терминалов (эстакад) — 36, подземных хранилищ газа — 28.

Общая протяженность линейной части магистральных трубопроводов составляет более 250,6 тыс. км, из которых:

- ✦ магистральные газопроводы — 173,3 тыс. км;
- ✦ магистральные нефтепроводы — 52,7 тыс. км;
- ✦ магистральные продуктопроводы — 24,6 тыс. км, в том числе:
  - ✦ аммиакопроводы — 1,4 тыс. км;
  - ✦ трубопроводы широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ) — 4,2 тыс. км.

За 12 месяцев 2012 г. на поднадзорных ОПО магистрального трубопроводного транспорта произошли 21 авария и один несчастный случай со смертельным исходом.

Динамика показателей по авариям и несчастным случаям со смертельным исходом на подконтрольных ОПО магистрального трубопроводного транспорта за 10 лет представлена в табл. 5.

По сравнению с 2011 г. на объектах магистрального трубопроводного транспорта количество аварий увеличилось на четыре, а количество случаев смертельного травматизма уменьшилось на один.

Полный ущерб от аварий в 2012 г. составил 154833,4 тыс. руб., из них прямые потери от аварий составили 62386,9 тыс. руб., затраты на локализацию и ликвидацию последствий аварий составили 70348,9 тыс. руб., экологический ущерб — 18238,3 тыс. руб.



Таблица 5

**Динамика показателей аварийности и травматизма  
на подконтрольных ОПО магистрального трубопроводного  
транспорта за 10 лет**

Год	Аварии	Несчастные случаи со смертельным исходом
2003	52	5
2004	48	6
2005	45	4
2006	40	7
2007	30	7
2008	25	2
2009	28	1
2010	13	3
2011	17	2
2012	21	1

Данные по причинам возникновения аварий на подконтрольных ОПО магистрального трубопроводного транспорта представлены в табл. 6.

Согласно проведенному анализу из общего количества аварий за 2012 г. 38 % (на газопроводах — 6, нефтепроводах — 2) составляют аварии по причине брака при производстве строительных работ и заводском изготовлении труб; 33 % (на газопроводах — 6, нефтепроводах — 1) составляют аварии по причине конструктивных недостатков трубопроводов, связанных с применением технологий с низким запасом прочности монтажных сварных соединений и низкими механическими характеристиками основного металла труб. Доля аварий в результате коррозионного растрескивания под напряжением труб в 2012 г. увеличилась (с 30 % в 2011 г. до 33 % в 2012 г. или с 5 до 7 случаев).

Из организационных причин аварий 86 % приходится на долю, связанную с нарушением технологии и неправильной организацией производства работ, нарушением производственной дисциплины.

Таблица 6

## Распределение аварий на подконтрольных ОПО магистрального трубопроводного транспорта по причинам их возникновения

Аварии магистрального трубопроводного транспорта	2011 г.	2012 г.	+/-
<b>Газопроводы</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>+2</b>
Конструктивные недостатки	–	3	+3
Брак строительства/изготовления	2	6	+4
Коррозия металла трубы	5	6	+1
Ошибочные действия персонала при эксплуатации	1	–	–1
Износ оборудования	1	–	–1
Воздействие стихийных явлений природного происхождения	1	–	–1
Механическое воздействие	4	1	–3
<b>Нефтепроводы</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>+3</b>
Конструктивные недостатки	1	1	–
Брак строительства/изготовления	–	2	+2
Износ оборудования	–	1	+1
Механическое воздействие	–	–	–
Несанкционированные врезки	1	–	–1
Нарушение порядка проведения опасных работ	–	1	+1
<b>Нефтепродуктопроводы</b>	<b>1</b>	<b>–</b>	<b>–1</b>
Конструктивные недостатки	–	–	–
Брак строительства/изготовления	–	–	–
Несанкционированные врезки	–	–	–
Механическое воздействие	1	–	–1
Аммиакопроводы	–	–	–
<b>Итого:</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>+4</b>

Распределение числа несчастных случаев со смертельным исходом на ОПО магистрального трубопроводного транспорта по травмирующим факторам представлен в табл. 7.



Таблица 7

### Распределение несчастных случаев со смертельным исходом на объектах магистрального трубопроводного транспорта

Травмирующие факторы	Число несчастных случаев со смертельным исходом (%)		
	2011 г.	2012 г.	+/-
Термическое воздействие	1 (50)	–	–1
Падение с высоты	–	–	–
Токсичные вещества	–	–	–
Недостаток кислорода	–	–	–
Взрывная волна	–	–	–
Разрушенные технические устройства	–	–	–
Поражение электрическим током	1 (50)	–	–1
Прочие	–	1 (100)	+ 1
<b>Итого:</b>	<b>2 (100)</b>	<b>1 (100)</b>	<b>–1</b>

Травмирующим фактором несчастного случая со смертельным исходом, происшедшего в 2012 г. при проведении огневых работ по врезке переустroенного участка, явилась травма, полученная при самопроизвольном смещении трубы, вследствие недостаточного контроля ответственного за безопасным производством огневых работ за соблюдением подчиненным работником требований инструкции по охране труда и нахождения работника в опасной зоне, несоблюдения пострадавшим инструкции по охране труда, нарушение трудовой и производственной дисциплины, изменение способа проведения огневых работ по врезке переустroенного участка руководителем комплекса огневых работ.

Распределение аварий и несчастных случаев со смертельным исходом в 2011 и 2012 гг. по субъектам Российской Федерации представлено в табл. 8.

Аварии были допущены на ОПО, поднадзорных Центральному (1), Уральскому (2), Средне-Поволжскому (3), Северо-Уральскому (8), Северо-Кавказскому (2), Северо-Западному (3), Западно-Уральскому (1), Волжско-Окскому (1) управлениям Ростехнадзора.

По сравнению с 2011 г. возросло количество аварий в Уральском (+6 аварий) федеральном округе.

Случай смертельного травматизма был допущен на ОПО ООО «Газ-пром трансгаз Волгоград» при производстве сварочно-монтажных работ Управлением аварийно-восстановительных работ.

Таблица 8

## Распределение аварий и несчастных случаев со смертельным исходом в 2011 и 2012 гг. по субъектам Российской Федерации

Федеральные округа Российской Федерации (территориальные органы Ростехнадзора)	Аварии			Несчастные случаи со смертельным исходом		
	2011 г.	2012 г.	+/-	2011 г.	2012 г.	+/-
<b>Центральный федеральный округ (г. Москва)</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>	-	-	-
Калужская область	1	-	-1	-	-	-
Московская область	-	1	+1	-	-	-
Рязанская область	2	-	-2	-	-	-
Тверская область	-	1	+1	-	-	-
<b>Северо-Западный федеральный округ (г. Санкт-Петербург)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	-	-	-
Ленинградская область	-	1	+1	-	-	-
Республика Коми	1	-	-1	-	-	-
<b>Южный федеральный округ (г. Ростов-на-Дону)</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
Краснодарский край	3	2	-1	-	-	-
Ростовская область	1	-	-1	-	-	-
Волгоградская область	-	1	+1	1	1	-
<b>Уральский федеральный округ (г. Екатеринбург)</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>+6</b>	-	-	-
Курганская область	-	-	-	-	-	-
Тюменская область	2	2	-	-	-	-
Ханты-Мансийский автономный округ	2	6	+4	-	-	-
Челябинская область	-	2	+2	-	-	-
<b>Приволжский федеральный округ (г. Нижний Новгород)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-1</b>
Нижегородская область	1	1	-	-	-	-
Пермский край	-	1	+1	-	-	-
Республика Татарстан	1	-	-1	-	-	-
Самарская область	2	-	-2	-	-	-
Саратовская область	-	2	+2	-	-	-
Чувашская Республика	1	-	-1	-	-	-
Удмуртская Республика	-	-	-	1	-	-1
Оренбургская область	-	1	+1	-	-	-
<b>Итого:</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>+4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-1</b>



Проведенные технические расследования показывают, что основными причинами аварий стали брак при производстве строительных работ (38 %) и заводском изготовлении труб и конструктивные недостатки трубопроводов (48 %), связанные с применением технологий с низким запасом прочности монтажных сварных соединений и низкими механическими характеристиками основного металла труб (коррозионное растрескивание труб под напряжением).

Аварии из-за брака при производстве строительных работ произошли:

**25.02.12** на 13,6 км отвода от магистрального газопровода «Мокроус — Самара — Тольятти», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Саратов»;

**16.03.12** на 10 км газопровода-отвода к г. Уфалей, эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»;

**14.05.12** на 387 км магистрального нефтепровода «Палкино — Приморск», эксплуатируемого ООО «Балтнефтепровод»;

**24.06.12** на магистральном газопровode «Надым — Пунга — Нижняя Тура-III», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Югорск»;

**03.07.12** на 1102,5 км магистрального газопровода «Ухта — Торжок-II», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Ухта»;

**28.10.12** на магистральном газопровode-отводе газораспределительной станции «Суксун», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Чайковский»;

**03.11.12** на магистральном газопровode «Щитниково — Аборино», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Москва»;

**19.12.12** на 143 км магистрального нефтепровода «Горький — Ярославль», эксплуатируемого ОАО «Верхневолжскнефтепровод».

Аварии из-за брака при заводском изготовлении труб и конструктивных недостатках трубопроводов произошли:

**29.02.12** на 151 км магистрального газопровода «Пунга — Вуктыл — Ухта II», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Югорск»;

**24.03.12** на 149 км магистрального газопровода «Пунга — Вуктыл — Ухта II», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Югорск»;

**24.04.12** на 1259 км магистрального газопровода САЦ-II, эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Саратов»;

**05.05.12** на 33 км магистрального газопровода «СРТО-Урал II», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Югорск»;

**14.05.12** на 387 км магистрального нефтепровода «Палкино — Приморск», эксплуатируемого ООО «Балтнефтепровод»;

**02.06.12** на 124 км магистрального газопровода «Домбаровка — Оренбург», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»;

## по экологическому, технологическому и атомному надзору

**16.06.12** в компрессорном цехе № 7 КС Сорумская магистрального газопровода «Уренгой — Новопсков», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Югорск»;

**20.08.12** на 303 км магистрального газопровода «СРТО-Урал II», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Югорск»;

**29.08.12** на 28 км магистрального газопровода «Пунга — Вуктыл — Ухта II», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Югорск»;

**27.12.12** на 1241 км магистрального газопровода «Ухта — Торжок 2», эксплуатируемого ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

95 % аварий, произошедших на объектах магистрального трубопроводного транспорта, кроме того, связаны с нарушениями регламентов работ при эксплуатации и организации производства работ, нарушениями производственной дисциплины.

Анализ материалов технического расследования причин перечисленных аварий, а также других аварий, произошедших в 2012 г., показал, что на магистральных газопроводах ООО «Газпром трансгаз Югорск» диаметрами 1000 мм и 1200 мм с давлением 5,5 МПа общей протяженностью 3261 км с момента их ввода в эксплуатацию не применялись методы диагностирования, позволяющие выявить дефекты труб на ранних стадиях их развития, в том числе метод внутритрубной диагностики. На практике диагностика осуществляется методом шурфования, который позволяет определить состояние внешней изоляции трубопровода. При этом невозможно выявить реальное состояние сварных швов и стенок трубы. Экспертиза промышленной безопасности эксплуатируемых более 30 лет магистральных газопроводов, гидравлические испытания трубы с целью определения технического состояния трубопроводов не проводятся.

Неоднократные аварии на объектах ООО «Газпром трансгаз Югорск» показывают, что комплекс мер и организация работ по капитальному ремонту в части оперативности устранения опасных дефектов недостаточен для безопасной эксплуатации существующей системы магистральных газопроводов.

Так, в ООО «Газпром трансгаз Югорск» в 2009 г. выявлено 159 366 дефектов, устранено 30 396 (19,1 %), в 2010 г. выявлено 120 559 дефектов, устранено 41 733 (34,6 %), в 2011 г. выявлено 100 393 дефектов, устранено 52 329, что составляет 52,1 % от выявленных дефектов. Вместе с тем, количество опасных дефектов, требующих незамедлительного ремонта, с 2009 г. по 2012 г. возросло почти в два раза (с 956 до 1771), что свидетельствует о прогрессирующем старении трубы и возможности оставшихся неустраненных дефектов в любой момент привести к развитию очагов разрушения трубопроводов и возникновению аварий на эксплуатируемых трубопроводах, аналогичных уже происшедшим.



Аналогичные аварии произошли в 2012 г. на объектах ООО «Газпром трансгаз Москва» на магистральном газопроводе «Якшуновская СПХГ-КС Белоусово» диаметром 720 мм, построенном в 1985 г. и магистральном газопроводе «Средняя Азия — Центр-3», построенном в 1971 г.

60 % магистральных газопроводов диаметром 800 мм и менее, эксплуатируемых ООО «Газпром трансгаз Москва» более 33 лет, не могут быть подвергнуты внутритрубной диагностике по причине наличия неравнопроходных труб и запорной арматуры, несоответствия радиусов углов поворота труб, наличия подкладных колец используемых ранее при сварке труб, отсутствия камер пуска и приема приборов внутритрубной диагностики.

Учитывая, что значительная часть газопроводов находится в эксплуатации более 30 лет, невыполнение требований по проведению обследований современными средствами диагностики существенно снижает уровень безопасной эксплуатации ОПО магистрального трубопроводного транспорта, что подтверждается увеличением числа аварий.

ОАО «АК «Транснефть» и ОАО «Газпром» проводят работы по реконструкции и техническому перевооружению объектов.

ОАО «Газпром» реализует комплексную программу реконструкции и технического перевооружения объектов транспорта газа в 2011–2015 гг., которая должна обеспечить:

- ✧ снижение энергоемкости и повышение энергоэффективности за счёт применения современного газокomppressorного оборудования;
- ✧ сокращение эмиссии оксидов азота и углерода за счёт модернизации камер сгорания эксплуатируемых агрегатов и использования малоэмиссионных газотурбинных установок для переоснащения компрессорных цехов;
- ✧ уменьшение технологических потерь газа при транспортировании за счёт строительства, реконструкции и технического перевооружения узлов измерений в составе объектов транспорта.

Основными задачами реконструкции объектов транспортирования и подземного хранения газа являются:

- ✧ ликвидация «узких» мест в газотранспортной системе с учётом существующей и перспективной загрузки газопроводов;
- ✧ поддержание необходимого уровня технически возможной производительности газотранспортной системы путём проведения комплексной реконструкции основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций и линейной части газопроводов;
- ✧ дальнейшее повышение надежности газоснабжения потребителей путём реконструкции газопроводов-отводов и газораспределительных станций;
- ✧ обеспечение энергоэффективных (энергосберегающих) режимов эксплуатации объектов газотранспортной системы, в том числе за счёт применения газоперекачивающих агрегатов с более высоким КПД;



**по экологическому, технологическому и атомному надзору**

◇ дальнейшее наращивание потенциала подземных хранилищ газа. ОАО «АК «Транснефть» реализует программу стратегического развития Компании до 2020 г., которая должна обеспечить:

◇ увеличение мощности системы магистральных нефтепроводов для обеспечения транспортирования нефти в 2020 г. в соответствии с планируемыми объемами добычи нефти на эксплуатируемых месторождениях и объемами с новых месторождений, которые разрабатываются нефтяными компаниями;

◇ повышение энергоэффективности за счет реализации мероприятий по экономии энергетических ресурсов;

◇ стабилизацию тарифа на перекачку нефти не более уровня инфляции;

◇ инновационное развитие производственной деятельности;

◇ надежность эксплуатируемой системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов на основе результатов диагностики, реконструкции и модернизации основных фондов.

В целях приведения технического состояния объектов магистрального трубопроводного транспорта в полное соответствие с требованиями нормативных документов ОАО «АК «Транснефть» реализует:

◇ Комплексную программу диагностики, технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта на период до 2017 г.;

◇ Программу инновационного развития на период до 2017 г.;

◇ Программу энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2015 г.

Так, в 2011 г. были выполнены работы по:

◇ диагностике — 39 тыс. км трубопроводов;

◇ техническому перевооружению — 1,34 тыс. объектов;

◇ замене — 0,8 тыс. км линейной части трубопроводов.

В 2012 г. были выполнены работы по:

◇ диагностике — 39,3 тыс. км трубопроводов;

◇ техническому перевооружению — 1,44 тыс. объектов;

◇ замене — 1 тыс. км линейной части трубопроводов.