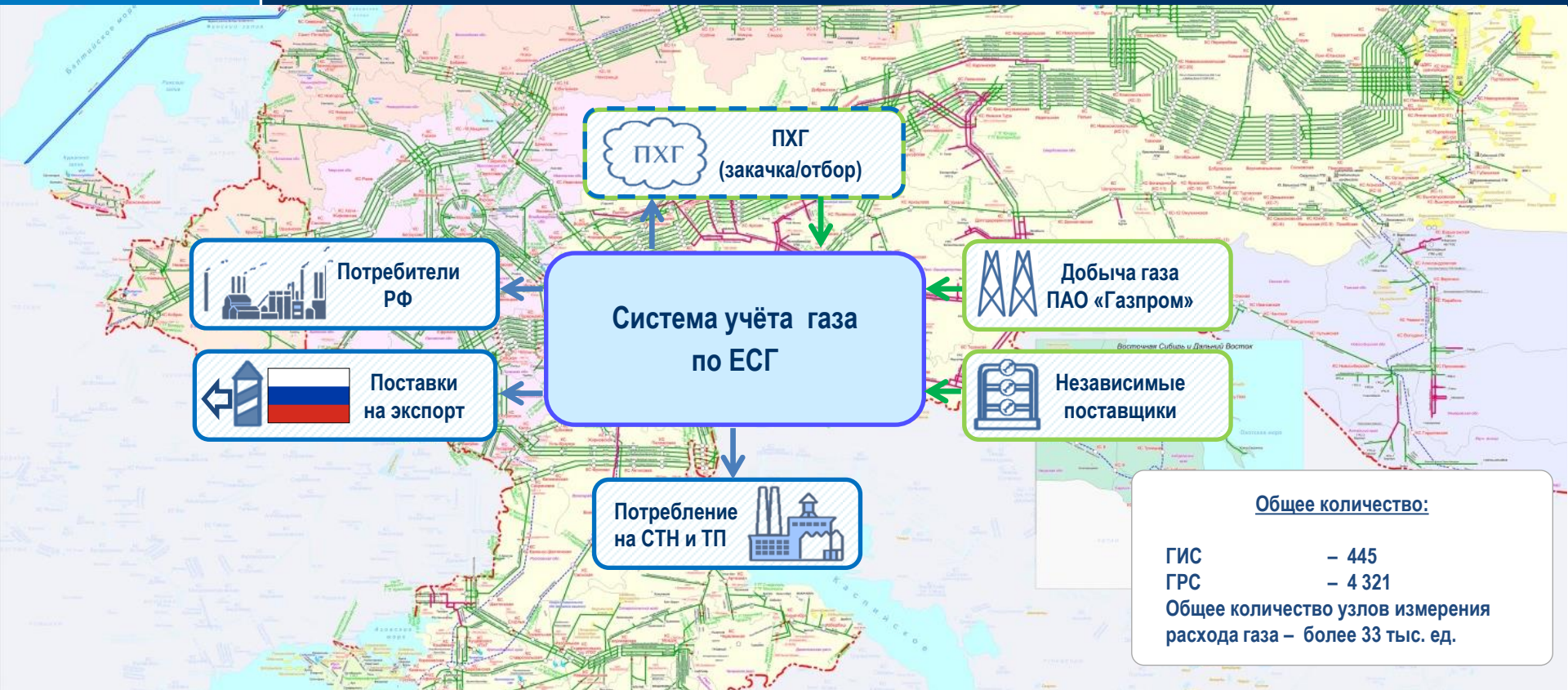


Факторы, влияющие на возникновение небаланса газа в газотранспортных системах

докладчик:

заместитель начальника Управления -
начальник отдела Департамента ПАО «Газпром»

В.А. Дубинин



Общее количество:

ГИС	– 445
ГРС	– 4 321
Общее количество узлов измерения расхода газа – более 33 тыс. ед.	

Узлы измерений расхода природного газа ПАО «Газпром»

В соответствии
с СТО Газпром
5.38-2011

Классификация узлов измерений
расхода газа (УИРГ)

- **Коммерческие** 9 354
- **Хозрасчетные** 12 245
- **Технологические** 11 864

Методы измерений

Метод переменного перепада - **48 %**

Метод измерений с помощью турбинных,
ротационных и вихревых преобразователей
расхода - **48 %**

Метод измерений с помощью ультразвуковых
преобразователей расхода - **4 %**

Допускаемая относительная
погрешность или
расширенная
неопределенность
измерений объема газа

0,8 - 1,5 %
0,8% - 2,5%
2,5% - 4,0%



- **Федеральный закон от 31.03.1999 N 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации»**
- **Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»**
- **Правила поставки газа в Российской Федерации** Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 февраля 1998 г. N 162
- **Правила учёта газа** Утверждены приказом Минэнерго России от 30 декабря 2013 г. N 961



- **Договоры ПАО «Газпром» на транспортировку газа по территории России**
- **Договоры ПАО «Газпром» поставки газа**
- **Технические соглашения, определяющие взаимоотношения в процессе поставок и транзита природного газа**



- **Нормативные документы, устанавливающие методики измерений объемного расхода и объема газа: ГОСТ, СТО Газпром**



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стандарт организации

**ПОЛОЖЕНИЕ
О СОВМЕСТНЫХ ПРОВЕРКАХ
ГАЗОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ
И УЗЛОВ УЧЕТА ГАЗА
ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ
В ОАО «ГАЗПРОМ»**

СТО Газпром 5.28-2009

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2012

Совместные проверки достоверности результатов измерений на узлах измерения расхода газа ГРС осуществляются в целях:

- Защиты интересов организаций ПАО «Газпром» от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений, выполняемых при осуществлении приема-передачи газа между этими организациями
- Выявления источников разногласий при осуществлении приема-передачи газа между организациями ПАО «Газпром», возникающих в результате нарушений обязательных метрологических требований к измерениям



План организационно-технических мероприятий

утверждён заместителем Председателя
Правления ПАО «Газпром»

В.А. Маркеловым
от 22.01.2018 № 03-122

(совершенствование учета расхода
газа с целью локализации потерь
«расчетно-методического характера»)

Снижение потерь газа

«расчетно-методического
характера»

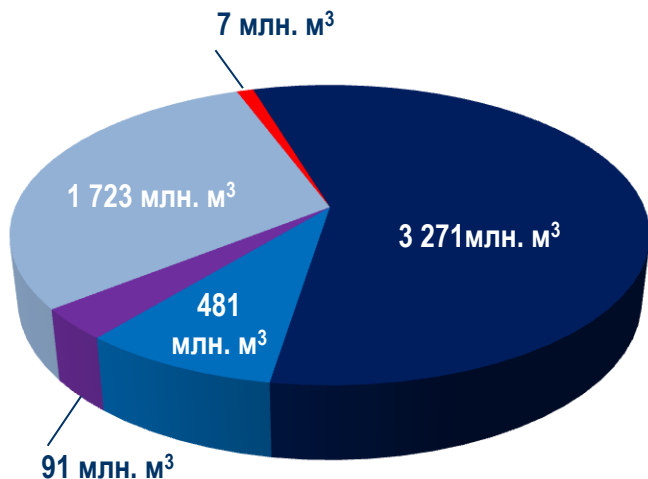
Этапы выполнения Плана мероприятий

- **Мониторинг** количественных и качественных показателей газа
- **Оперативное выявление небалансов газа, идентификация мест и причин возникновения потерь газа**, анализ достоверности показаний УИРГ и передаваемой информации на «верхний уровень», прогнозирование возможных причин появления небаланса
- **Проведение выездных аудитов** дочерних обществ ПАО «Газпром» в части потерь природного газа по сформированным графикам
- **Подготовка отчетов и заключений** по результатам выездных аудитов



- По результатам выездных аудитов разработаны первоочередные корректирующие мероприятия, направленные на снижение объема потерь газа «расчетно-методического характера».

Объём газа по ГРС, определённый расчётным методом и принятый к учёту



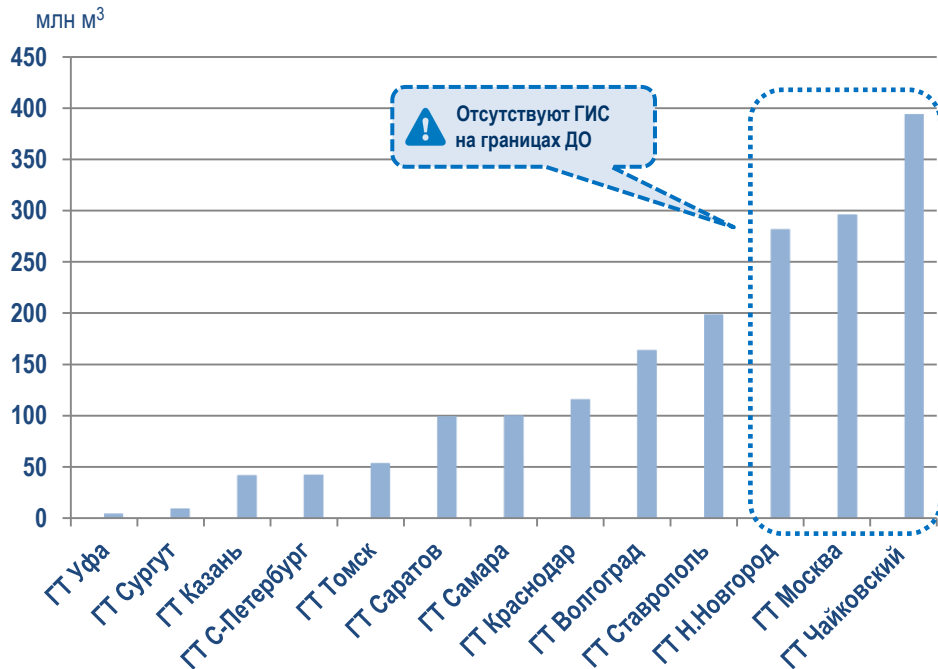
Причины:

- Отключение СИ для ППР, КР
- Выход измеряемого параметра за диапазон измерений СИ
- Несвоевременное оформление разрешительной документации на эксплуатацию УИРГ
- Ошибки при вводе условно-постоянных величин в вычислитель
- Неисправность СИ

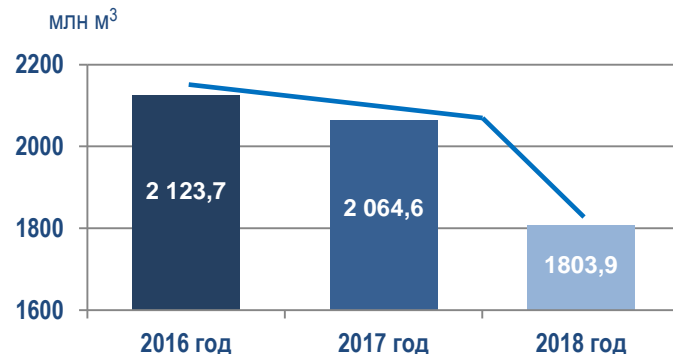


В период с 2018 г. по июнь 2019 г. в дочерних обществах ПАО «Газпром» объёмы газа по ГРС, определённые расчётным методом и принятые к учёту, составили **5 573 млн м³**

Потери газа «расчетно-методического характера» в разрезе газотранспортных обществ ПАО «Газпром» в 2018 г.*



Потери газа «расчетно-методического характера» в период с 2016 года по 2018 год *



➤ По результатам выполнения первоочередных корректирующих мероприятий **объемы потерь** газа «расчетно-методического характера» снижены на **260,7 млн м³**.

Технологические

1. Техническое состояние магистральных газопроводов (наличие утечек природного газа)
2. Несоответствие фактических показателей качества газа уровню действующих требований к его качеству
3. Сезонные и суточные изменения состава газа
4. Некачественная подготовка газа при передаче газа в ГТС
5. Неполная информация или отсутствие сведений о расходах газа из-за низкого уровня телеметрического оснащения
6. Монтаж СИ с нарушением НТД
7. Использование различных (по точности) методов измерений расхода газа при поставке и распределении газа в ГТС
8. Отсутствие УИРГ на входах/выходах ГТО

Метрологические

1. Проведение измерений с нарушением выполнения аттестованных методик измерений
2. Измерения и расчет газа на СТН без учета ФХП
3. Недостаточная степень достоверности информации об объемах газа, получаемых расчётно-аналитическим методом (методическая погрешность при расчете запаса газа в ГТС и затрат на СТН)
4. Низкий уровень контроля за проведением поверки (калибровки)
5. Эксплуатации СИ с нарушениями инструкций эксплуатационной документации
6. Несоблюдение требований методики поверки УЗПР по месту установки
7. Не актуализированы значения условно постоянных величин при конфигурировании вычислителей

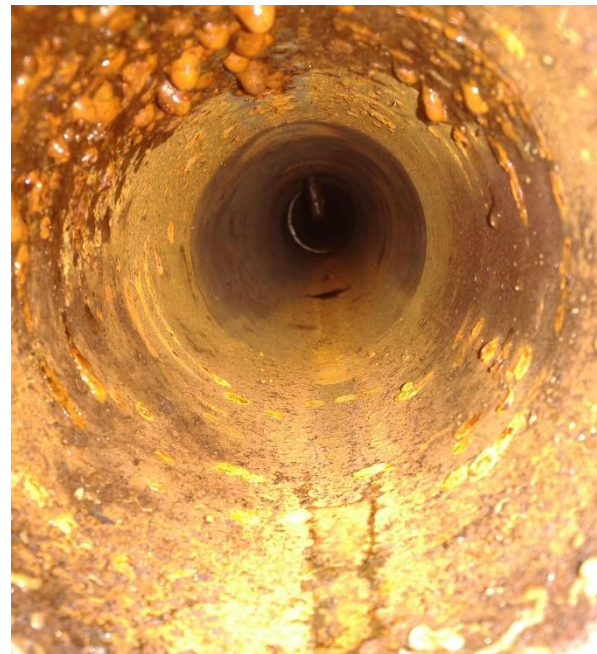
Организационные

1. Учёт расхода газа без использования показаний средств измерений
2. Неполная информация или отсутствие сведений о фактических геометрических параметрах элементов системы
3. Отсутствует единый подход в формировании положений технических соглашений
4. Отсутствуют требования по периодичности ввода условно-постоянных величин в память корректора (вычислителя) расхода газа
5. Отсутствует перечень параметров и объем передаваемой информации с узлов измерений
6. Отсутствует единый подход по регламентированию периодичности определения физико-химических показателей газа
7. Применение пикнометрической плотности при наличии потоковых хроматографов

- **Монтаж СИ с нарушением НТД (несоответствие длин прямых участков, монтаж УИРГ не соответствует МИ)**



- **Внутренняя поверхность измерительного трубопровода покрыта ржавчиной и наблюдается отложение грязи.**



➤ **Монтаж СИ с нарушением НТД**

(в местах отбора давления на внутренних поверхностях участков ИТ на кромках отверстий имеются неровности после проведения сварочных работ и заусенцы, что является нарушением п. 9.2.3.4 ГОСТ 8.740-2011. Глубина погружения в измерительный трубопровод чувствительного элемента термопреобразователя не соответствует допустимым значениям, указанным в п. 9.2.4.2 ГОСТ 8.740-2011)



- На внутренней поверхности прямого участка измерительного трубопровода высота валика кольцевого шва превышает значения, установленные в п. 9.5.7 ГОСТ 8.740-2011



- Состояние сужающих устройств и внутренних поверхностей измерительных трубопроводов



- Проведение измерений с нарушением выполнения аттестованных методик измерений (применение датчиков t с нарушением конструкции, использование данных P, t с смежного ИТ)



- Низкий уровень контроля за проведением поверки (калибровки), вариация в отдельных точках составляет 0.95% и выше

ΔРобр		Режим №1			
%	кгс/м ²		Рмин = 40кгс/см ² Трас = 20град С		δ, %
			Qизм, м ³ /час	Qрас, м ³ /час	
9	90	1	54401	54421	0.46
		2	54189	54150	0.07
		3	53887	53879	-0.49
25	250	1	89831	90649	-0.41
		2	89775	90198	-0.47
		3	89833	89747	-0.40
64	640	1	144777	144953	0.38
		2	143562	144232	-0.46
		3	144107	143511	-0.09
81	810	1	161938	163049	-0.19
		2	161999	162238	-0.15
		3	161925	161427	-0.19
100	1000	1	180642	181141	0.22
		2	179980	180240	-0.14
		3	180679	179339	0.24

ΔРобр		Режим №4			
%	кгс/м ²		Ррас = 45кгс/см ² Тмакс = 3град С		δ, %
			Qизм, м ³ /час	Qрас, м ³ /час	
9	900	1	190035	190849	0.07
		2	190809	189899	0.48
		3	189764	188950	-0.07
25	2500	1	316143	317717	0.00
		2	317166	316136	0.33
		3	317277	314555	0.36
64	6400	1	506002	507007	0.30
		2	506989	504484	0.50
		3	502079	501962	-0.48
81	8100	1	567661	569771	0.13
		2	568317	566936	0.24
		3	566606	564101	-0.06
100	10000	1	626808	632259	-0.37
		2	629610	629113	0.08
		3	630470	625968	0.22

- Соединительные трубки для датчиков избыточного давления, перепада давления и сами датчики расположены рядом с отопительными приборами, что вносит дополнительную погрешность



- Недостаточный уровень контроля за состоянием УИРГ
Внесение изменений в конструкции УИРГ для искажения результатов измерений



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!