

**НПЦ «МОЛНИЯ»**

# **Диагностирование и экспертиза ГРС**

**Коннов В.В., Глушаков И.В.**

**МНТК «Газораспределительные станции и системы  
газоснабжения»**

**2009**

**[www.nrcmolniya.ru](http://www.nrcmolniya.ru)**



## География деятельности

- НПЦ «МОЛНИЯ» работает со следующими предприятиями: ООО «Газпром трансгаз: Кубань, Нижний Новгород, Самара, Чайковский, Санкт-Петербург, Томск, Казань, Москва, Уфа, Ухта, Ставрополь, Волгоград»; ООО «Тольятти азот» и др.
- Центральное подразделение в Москве и филиалы в Томске, Самаре и Нижнем Новгороде
- Работает в кооперации с ВНИИГАЗ, Оргэнергогаз, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, ВИАМ, НИАТ, ЦНИИТМАШ и другими ведущими организациями России и СНГ
- Участник:
  - НП СОПКОР (некоммерческое партнерство «Содействие в реализации программ по внедрению инновационных технологий в области противокоррозионной защиты объектов нефтегазовой отрасли»)
  - НПС РИСКОМ (научно-производственный союз «Управление рисками, промышленная безопасность, контроль и мониторинг»)
  - РОНКТД («Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностики»)



# Научно Производственный Центр “МОЛНИЯ”

## Основные направления работ

- Диагностирование ГРС (более 1000 ед.), газопроводов-отводов (более 4000 км), объектов котлонадзора (300 ед.)
- Диагностирование перемычек (100 ед.) и пересечений МГ (200 ед.)
- Отбраковка труб при переизоляции (более 500 км)
- Диагностирование в геологически активных зонах (50 км)
- Экспертиза промышленной безопасности объектов ОАО «Газпром» (более 100 ед.)
- Диагностирование тройниковых соединений, УСБ, подогревателей газа и др. ответственных устройств ГРС
- Участие в расследованиях аварийных случаев с выдачей рекомендаций по их предотвращению
- Восстановление исполнительно-технической документации





## Вопросы методического обеспечения ЭПБ ГРС

Назрела необходимость и мы готовы совместно с «Оргэнергогаз» разработать и утвердить в ОАО «Газпром» дополнение к СТО Газпром РД 1.10-098-2004, которое отразит вопросы диагностирования технических устройств, зданий и сооружений ГРС, а также вопросы экспертизы

Желательно разработать совместно с «Оргэнергогаз» и утвердить в ОАО «Газпром» «Типовую программу работ по экспертизе промышленной безопасности технических устройств, оборудования и сооружений ГРС»

Считаем целесообразным закрепить в ОАО «Газпром» порядок, по которому сначала проводятся работы по техническому диагностированию объектов, а затем на следующем этапе – по экспертизе



## Информационно-аналитическая система ДиаДокГаз

Система ДиаДокГаз обеспечивает для эксплуатирующих организаций возможность аналитической работы с базой данных, уменьшает влияние человеческого фактора и обеспечивает следующие возможности:

- Ведение (ввод, контроль, редактирование и хранение) данных о ресурсах организации: сотрудниках и их квалификации, измерительном оборудовании и его состоянии, а также о лицензиях организации;
- Ведение нормативно-справочной информации по методам обследования;
- Ведение данных о владельцах и эксплуатантах объектов ОАО «Газпром»;
- Формирование бригад и оборудования для проведения обследований;
- Ведение данных об обследуемых объектах и результатах их обследования;
- Форматный и логический контроль данных;
- Автоматизированное формирование в формате Microsoft Word отчетов, содержащих результаты обследований, выводы и мероприятия по дальнейшей эксплуатации ГРС;
- Экспорт и импорт данных по ГРС для ведения архивов;
- Создание предварительных и итоговых отчетов, в том числе и в полевых условиях



# Научно Производственный Центр «МОЛНИЯ»

## Пример вкладки «справочники» системы ДиаДокГаз

Програмный комплекс ДиаДокГаз (ЗАО НПЦ Молния) [текущая БД: \\Exchange\exchange\grsdoc\database\2009.mdb]

Справочники **Описание ГРС: разное**

Марки стали  
 Диаметры газопроводов  
 Типы ГРС  
 Типы элементов  
 Анодное заземление  
 Эксплуатационная документация по ГРС  
 Виды работ  
 Виды обследований ГРС  
 Описание ГРС: формулировки  
**Описание ГРС: разное**

| Код | Элемент | Материал                     | Диаметр, мм       | № по списку |
|-----|---------|------------------------------|-------------------|-------------|
| 13  | Врн     | Врезка с накладками          | Сталь 20 09Г2С    | 3           |
| 3   | Ктн     | Катушка с накладками         | Сталь 20 09Г2С    | 4           |
| 7   | Пр      | Конический переходник        | Сталь 20 Сталь 20 | 4           |
| 10  | Кр      | Кран (вентиль, задвижка)     | н.д. н.д.         | 5           |
| 9   | Трн     | Тройник сварной с накладками | Сталь 20 09Г2С    | 6           |

Диаметр, мм

|     |
|-----|
| 70  |
| 76  |
| 80  |
| 89  |
| 100 |
| 108 |
| 114 |
| 133 |
| 150 |
| 159 |

Типы ГРС

| Код | Тип ГРС                | № по списку |
|-----|------------------------|-------------|
| 18  | Ташкент-2              | 0           |
| 19  | БК-ГРС-1-30            | 0           |
| 20  | БК-ГРС-1               | 0           |
| 21  | БК-ГРС-2-160 (2 блока) | 0           |
| 22  | БК-ГРС-2-80            | 0           |
| 23  | АГРС "Ташкент-1"       | 0           |
| 24  | АГРС "Ташкент-2"       | 0           |
| 25  | АГРС Энергия-3         | 0           |
| 26  | БК 1-30                | 0           |
| 27  | БК-ГРС-2-70            | 0           |

Марки стали

| Код | Марка стали | Допустимый предел твердости основного металла, НВ |         | Временное сопротивление разрыву, МПа | № по списку |
|-----|-------------|---|---------|--------------------------------------|-------------|
|     |             | нижний  | верхний |                                      |             |
| 2   | Сталь 20    | 100   | 180     | 412                                  | 1           |
| 1   | Сталь 10    | 100   | 180     | 412                                  | 2           |
| 3   | н.д.        | 100   | 180     | 412                                  | 3           |
| 4   | 17Г1С       | 110   | 200     | 490                                  | 4           |
| 5   | 09Г2С       | 110   | 200     | 490                                  | 5           |

Эксплуатационная документация по ГРС

| Код | Наименование  | Активен? |
|-----|---|----------|
| 1   | Технический паспорт ГРС с перечнем оборудования       | ✓        |
| 2   | Технологическая схема ГРС и коммуникаций в пределах   | ✓        |
| 3   | Проектная документация на ГРС                         | ✓        |
| 4   | Паспорта, аттестаты, технические описания на элементы | ✓        |
| 5   | Сертификаты качества на элементы ТТОН ГРС             | ✓        |
| 6   | Исполнительная документация в соответствии с проект   | ✓        |
| 7   | Графики поверки и калибровки средств измерения        | ✓        |
| 8   | График периодического технического обслуживания об    | ✓        |
| 9   | План-график планово-предупредительных ремонтов об     | ✓        |
| 10  | Документация по записи контролируемых параметров и    | ✓        |

Описание ГРС: формулировки

Общие | **Электрометрия**

| Код | Показатель  |
|-----|---|
| 1   | Фактический расход газа   |
| 2   | Реконструкция и ремонт ТТОН и оборудования ГРС                  |
| 3   | Диагностические обследования с начала эксплуатации ГРС          |
| 4   | Аварии на обследуемой ГРС по данным эксплуатирующей организации |
| 5   | Тип противокоррозионной изоляции подземных газопроводов         |
| 6   | Тип противокоррозионной изоляции надземных газопроводов         |
| 7   | Средства электрохимической защиты                               |
| 8   | Вид противокоррозионной изоляции подземных газопроводов         |



# Научно Производственный Центр «МОЛНИЯ»

## Пример вкладки «ресурсы и лицензии» системы ДиаДокГаз

Программный комплекс ДиаДокГаз (ЗАО НПЦ Молния) [текущая БД: \\Exchange\exchange\grsdoc\database\2009.mdb]

Ресурсы и лицензии | Лицензии

**Сотрудники и квалификация**

Сотрудники | **Бригады**

все записи [И] [←] [→] [↻] Добавить Удалить Готово

| Код | Отд. | ФИО полностью                 | Фамилия и инициалы | Должнос.                      |
|-----|------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1   | Н.Н. | Арсланов Андрей Георгиевич    | А. Г. Арсланов     | Руководитель обособленного по |
| 2   | М    | Безгодов Сергей Игоревич      | С. И. Безгодов     | Руководитель сектора          |
| 3   | М    | Белокопытов Алексей Сергеевич | А. С. Белокопытов  | Инженер-технолог 2 кат.       |
| 4   | М    | Борисов Евгений Вячеславович  | Е. В. Борисов      | Ведущий инженер               |

Режим формирования бригад

**Квалификация**

Добавить Удалить Доче

| № удост.         | Квалификация                                      | Ур. | Тип контр. |
|------------------|---|-----|------------|
| № 18-3456        | Специалист  | 2   | ВИК        |
| № 1-13649-2007   | Специалист  |     |            |
| № 34-2330-2009   | Специалист  |     |            |
| № НОА-027-2586-6 | Эксперт с правом выполнения расчетов ост. ресурса |     |            |

**Файлы удостоверений**  Контроль даты аттестации

все записи [И] [←] [→] [↻] Добавить Удалить Готово

| Код | Отд. | Наименование        | Марка    | Заводской № | № свидетельства | Дат. первичной |
|-----|------|---------------------|----------|-------------|-----------------|----------------|
| 1   |      | Адгезиметр          | AP-2M    | 01          | № 187670        | 15.01.2008     |
| 2   |      | Адгезиметр          | СМ-1     | 511         | № 040752        | 20.03.2008     |
| 3   |      | Адгезиметр          | СМ-1     | 507         | № 040753        | 20.03.2008     |
| 4   |      | Адгезиметр          | СМ-1     | 522         | № 040754        | 20.03.2008     |
| 5   |      | Адгезиметр          | СМ-1     | 501         | № 040755        | 20.03.2008     |
| 6   |      | Адгезиметр          | СМ-1     | 549         | № 184962/445    | 26.01.2007     |
| 7   |      | Адгезиметр          | СМ-1     | 743         |                 |                |
| 8   |      | Адгезиметр          | СМ-1     | 760         |                 |                |
| 9   |      | Адгезиметр          | СМ-1     | 761         |                 |                |
| 10  |      | Адгезиметр Электрон | Амц 2-50 | 330         |                 |                |
| 11  |      | Адгезиметр Электрон | Амц 2-50 | 331         | № 2245/0208355  | 26.02.2008     |
| 12  |      | Адгезиметр Электрон | Амц 2-50 | 332         | № 184968/445    | 26.01.2007     |
| 13  |      | Адгезиметр Электрон | Амц 2-50 | 333         | № 040720        | 20.03.2008     |
| 14  |      | Адгезиметр Электрон | Амц 2-20 | 20-080053   | № 21473         | 07.04.2008     |

**Лицензии**

Список всех лицензий | **Наборы лицензий**

Добавить Удалить Готово

| Код | Название лицензии  | Призн. использо                     |
|-----|--|-------------------------------------|
| 1   | Лицензия № ОО-ДЭ-002853(Т) от 27.05.2004 г. на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2   | Лицензия №00-ДЭ-001101(ДК) от 11.04.2008 г. на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3   | Лицензия № ЭМ-01-001962 (Д) от 03.06.2005 г. на осуществление деятельности по эксплуатации магистрального        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4   | Лицензия № ДЭ-00-008597 (Д) от 11.04.2008 г. на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5   | Свидетельство об аттестации № 35А010078 от 01.03.2006 г.   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6   | Свидетельство об аттестации № 62А010012 до 16.08.2008  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7   | Свидетельство об аккредитации № ЭО-02157 от 18.04.2008 г.  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11  | Лицензия № ОО-ДЭ-002853(Т) от 27.05.2004 г. на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной  | <input checked="" type="checkbox"/> |

**Электронные копии лицензий**

Добавить Удалить

| Лист | Файл           |
|------|----------------|
| 1    | Лицензия_T.jpg |



# Научно Производственный Центр «МОЛНИЯ»

## Пример вкладки «данные» системы ДиаДокГаз

Программный комплекс ДиаДокГаз (ЗАО НПЦ Молния) [текущая БД: \\Exchange\exchange\grsdoc\database\2009.mdb]

Данные | УЗК и РК сварных соединений

Регистрация работ и технические параметры ГРС

Удалить | Готово

Регистрация работ | Технические параметры ГРС | Состояние

Номер договора: №64-01/07/ВТГ-2007-377

Дата договора: 02.04.2007

Визуальный и измерительный контроль ТТОН и ЭХЗ

Опоры | Элементы ТТОН ГРС | **Сварные соединения** | Общие замечания

Добавить | Удалить | Готово

| № элемента | №№ сварных соединений | Элемент | Состояние                          |
|------------|-----------------------|---------|------------------------------------|
| 1          | Г-1                   | Кт      | повреждение изоляционного покрытия |
| 2          | 1-2                   | От      | нестандартный элемент              |
| 2          | 1-2                   | От      | утечка газа                        |
| 2          | 1-2                   | От      | гофра                              |
| Кт         |                       |         | неправильный способ ответвления    |
| От         |                       |         | коррозионные повреждения           |
| Кт         |                       |         | нестандартный элемент              |
| Кт         |                       |         | отслоение лакокрасочного покрытия  |
| Кт         |                       |         | коррозионные повреждения           |
| Пр         |                       |         | коррозионные повреждения           |
| Пр         |                       |         | механическое повреждение           |
| Кт         |                       |         | механическое повреждение           |
| Кт         |                       |         | утечка газа                        |
| Кт         |                       |         | недопустимый элемент               |
| От         |                       |         | механическое повреждение           |
| От         |                       |         | длина меньше допустимой            |

УЗК и РК сварных соединений

Добавить | Готово

| № шва по схеме | Диаметр, мм | Толщина стенки сварного соединения условная, мм | Частота, МГц | Угол ввода луча, град | Максимально допустимая эквивалентная площадь Сбрак, мм <sup>2</sup> | Наличие дефекта                     |                                     | Значение измерялось? |
|----------------|-------------|---|--------------|-----------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
|                |             |   |              |                       |   | УЗК                                 |                                     |                      |
| 1              | 159         | 3   | 5            | 70                    | 0.7   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 2              | 159         | 3   | 5            | 70                    | 0.7   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 3а             | 159         | 4   | 5            | 70                    | 0.7   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 4              | 108         | 4   | 5            | 70                    | 0.7   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 5              | 108         | 6   | 5            | 70                    | 0.85  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 7              | 57          | 6   | 5            | 70                    | 0.85  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 8              | 57          | 2   | 5            | 70                    | 0.7   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 9              | 57          | 2   | 5            | 70                    | 0.7   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 10             | 57          | 6   | 5            | 70                    | 0.85  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 11             | 57          | 6   | 5            | 70                    | 0.85  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 13             | 108         | 6   | 5            | 70                    | 0.85  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 15             | 89          | 4   | 5            | 70                    | 0.7   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 16             | 89          | 4   | 5            | 70                    | 0.7   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 17             | 89          | 4   | 5            | 70                    | 0.7   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |
| 18             | 89          | 4   | 5            | 70                    | 0.7   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |

Отметить отношение толщин сваренных элементов  Отобразить категории дефектов

Описание обнаруженных дефектов согласно СТО "Газпром" 2-2.4-0.83-2006

УЗК | Радиографический метод контроля

Добавить | Удалить

| № дефекта | Ампл. дБ | Здеф. мм <sup>2</sup> | Глубина залег. У, мм | Протяженность изм. dL, мм | Форма       | Положение, L, мм | Примечание | Описание дефекта  | Вывод       |
|-----------|----------|-----------------------|----------------------|---------------------------|-------------|------------------|------------|-------------------|-------------|
| 1         | 3        | 0.99                  | 1                    | 450                       | объемно-пл. | 1                |            | L1 - Д3Б444.3 - Y | недопустимо |
| 2         | 0        | 0.7                   | 2                    |                           | объемно-пл. | 34               |            | L34-A-Y2          | допустимо   |

Фото

Добавить | Удалить

Файл



## Выводы

1. Мы готовы совместно с «Оргэнергогаз» разработать:
  - дополнение к СТО Газпром РД 1.10-098-2004 «Методика проведения технического диагностирования трубопроводов и обвязок технологического оборудования газораспределительных станций магистральных газопроводов», которое отразит вопросы диагностирования технических устройств, зданий и сооружений ГРС, а также вопросы экспертизы.
  - типовую программу работ по экспертизе промышленной безопасности технических устройств, оборудования и сооружений ГРС».
2. Предлагается утвердить в ОАО «Газпром» порядок выполнения диагностирования и экспертизы ГРС в два этапа. На первом этапе диагностирование, планирование и выполненных ремонтов а на втором – экспертиза и разработка заключений.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**