



ООО «ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ»
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И ГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направления исследований и ключевые проекты Центра подземного хранения газа



Обращение директора Центра



Андрей Чугунов
директор Центра
подземного
хранения газа
К. Г.–М. Н.

Хранение газа с целью регулирования неравномерности его потребления – одна из ключевых задач рационального газоснабжения. Подземные хранилища газа (ПХГ) имеют разноцелевое назначение для: регулирования сезонной неравномерности потребления; компенсации аварийных недопоставок газа; обеспечения надёжности экспортных поставок; создания долгосрочного резерва; создания стратегического резерва государства.

Ещё шесть десятилетий тому назад почти никто в СССР и не знал, что означает аббревиатура ПХГ, но стране нужен был «большой газ» и рачительное его потребление, следовательно, нужны были газохранилища большой ёмкости. Создание ПХГ для крупных магистральных газопроводных систем было и остается технологической необходимостью.

К настоящему времени под научным руководством специалистов ВНИИГАЗа в стране создана последовательно расширяющаяся сеть ПХГ, объединенная с Единой системой газоснабжения страны (ЕСГ). Это позволяет более рационально и экономично разрабатывать новые месторождения Крайнего Севера России и шельфы северных морей. Значительные резервы газа в центральных густонаселённых и промышленных регионах страны дают возможность оптимизировать инвестиционные затраты на вновь создаваемые инфраструктурные объекты газовой отрасли, обеспечивать наиболее эффективные режимы эксплуатации ЕСГ, сокращать сроки планово–предупредительных ревизий газотранспортной системы и, в необходимых случаях, её ремонта, обеспечивать надежное газоснабжение населения и промышленных предприятий.

В последние десятилетия роль и назначение подземных хранилищ газа расширяется, а накопленные технологии находят все большее применение в смежных областях. Примером может служить создание временных хранилищ попутного нефтяного газа, создание ПХГ в пунктах приема СПГ, использование технологий ПХГ при захоронении CO_2 и кислых газов, создание подземных хранилищ гелия.

На сегодняшний день Центр подземного хранения газа ООО «Газпром ВНИИГАЗ» является ключевым научным подразделением Группы

Газпром в сфере научно-технологического и нормативно-методического сопровождения разработки, строительства и эксплуатации объектов ПХГ.

Более чем 60-летний опыт строительства и эксплуатации хранилищ газа, как в СССР-России, так и за рубежом, накопленный ПАО «Газпром» и ООО «Газпром ВНИИГАЗ», а также имеющийся научно-технический и кадровый потенциал, позволяют сегодня реализовывать проекты ПХГ в любых геологических условиях.

Структура и кадровый состав Центра

7

лабораторий

5

докторов наук

14

кандидатов наук

57

сотрудников



История развития Центра



М.В. СИДОРЕНКО
 первый
 заместитель
 Министра газовой
 промышленности
 СССР

Первым руководителем направления по подземному хранению газа в СССР в 1955 г. стал Михаил Васильевич Сидоренко (1914–1987), с 1956 г. занимавший пост заместителя начальника Главгаза СССР.

На тот момент в стране не было разведано ни одной водоносной структуры вблизи крупных промышленных центров, на базе которой можно было бы проводить работы по созданию ПХГ. Вследствие этого исключительно остро стоял вопрос о том, с чего начать, как выбрать путь развития подземного хранения газа на многие годы вперед.

Научное обеспечение работ по созданию ПХГ было возложено на Всесоюзный НИИ газовой промышленности – ВНИИГАЗ, где это направление возглавили заместитель директора института Владимир Николаевич Раабен и Abram Львович Хейн – заведующий вновь организованной (10.12.1956 г.) лабораторией подземного хранения газа. Позже направлением подземного хранения газа во ВНИИГАЗе руководили известные деятели науки среди которых крупнейший российский ученый, д.т.н., профессор Станислав Николаевич Бузинов (1931–2012).

За прошедшие годы учеными Института выполнено научное обоснование оптимальных параметров ПХГ в истощенных газовых месторождениях и водоносных структурах и технико–технологических режимов их эксплуатации, разработана научная основа создания сети ПХГ в водоносных структурах для функционирования Единой системы газоснабжения, созданы первые проекты ПХГ под Москвой – Калужского (построено в 1959 г.) и Щелковского (1960 г.).

Представители научного направления ПХГ ВНИИГАЗа стали авторами инициативы о создании долгосрочного резерва газа в ПХГ, позволившего обеспечить устойчивое газоснабжение страны и выполнение



экспортных поставок газа на долгосрочную перспективу. Институтом разработана технология создания хранилищ в малоамплитудных поднятиях, благодаря которой были созданы Гатчинское ПХГ (1963 г.) в Ленинградской области и крупное Невское ПХГ (1975 г.) в Новгородской области.

При участии специалистов Центра подземного хранения газа ООО «Газпром ВНИИГАЗ» было проведено сооружение крупнейшего хранилища газа в водоносной структуре – Касимовского (1977 г.), а также самого крупного в мире хранилища в выработанном месторождении – Северо-Ставропольского ПХГ (1979 г.).



Касимовское УПХГ

Направления исследований

- Разработка стратегии развития системы хранения газа
- Геологическое сопровождение поиска объектов для создания ПХГ
- Технологическое проектирование ПХГ и временных подземных хранилищ попутного нефтяного газа
- Комплексный геолого–промысловый мониторинг эксплуатации ПХГ и научно–техническое сопровождение работ в РФ и за рубежом
- Разработка нормативных документов в области создания и эксплуатации ПХГ
- Разработка технологий заканчивания и капитального ремонта скважин ПХГ
- Разработка внутрискважинного оборудования для скважин ПХГ, включая фильтры для условий неустойчивого пласта–коллектора
- Авторский надзор за созданием и эксплуатацией подземных хранилищ газа
- Разработка технологических режимов закачки и отбора газа на основе современных математических моделей
- Разработка новейших технологий хранения газов, в т.ч. и неуглеводородных газов
- Использование технологий подземного хранения для захоронения газообразных промышленных выбросов
- Оценка экономической эффективности ПХГ



Благодарности и отзывы

Выражаем благодарность сотрудникам Центра ПХГ за разработку проектной документации Увязовского, Касимовского и Калужского ПХГ. Работа выполнена и согласована в срок с большой ответственностью и на высоком профессиональном уровне.

Роман Никитин, Заместитель Генерального директора — главный геолог ООО «Газпром ПХГ»

От имени АО «Латвияс Газе» выражаю благодарность сотрудникам Центра ПХГ ООО «Газпром ВНИИГАЗ» за качественное научно-техническое сопровождение и авторский надзор за эксплуатацией Инчукалнского ПХГ. Хочется отметить качество и значимость выполняемых работ по исследованию скважин ПХГ и многолетний труд по созданию и адаптации постоянно действующей газодинамической модели, которая позволила строить прогнозы по безопасной эксплуатации ПХГ в ближайшей и долгосрочной перспективе.

Иварс Щербицкис, Коммерческий доверенный руководитель АО «Латвияс Газе»

Выражаем благодарность сотрудникам Центра ПХГ за работу по авторскому надзору за эксплуатацией Прибугского и Осиповичского ПХГ ОАО «Газпром трансгаз Беларусь». Работа выполнена с большой ответственностью и на высоком профессиональном уровне.

Павел Войтов, Главный инженер-первый заместитель генерального директора ОАО «Газпром трансгаз Беларусь»

Выражаем свою благодарность специалистам ООО «Газпром ВНИИГАЗ» за высокое качество предоставленных материалов (отчеты по реализации корректив к технологическим схемам эксплуатации ПХГ «Акыртобе», «Полторацкое», «Бозой», а также нормативные технические потери природного газа в пластах) и надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

Павел Климов, и.о. Генерального директора АО «Интергаз Центральная Азия» (Казахстан)



Крупнейшие работы Центра

- Корректировка Генеральной схемы развития газовой отрасли на период до 2035 г. (прогноз развития системы ПХГ и оценка эффективности с учетом необходимого развития транспортных мощностей)
- Разработка концепции создания и развития системы подземного хранения газа в Боливарианской Республике Венесуэла на период 2007–2030 гг.
- Разработка программы развития ПХГ РФ по увеличению суточной производительности до 1 млрд м³
- Прогноз развития мощностей ПХГ Восточной Сибири и Дальнего Востока для надежности газоснабжения потребителей региона и экспортных поставок газа
- Проведение теоретических и экспериментальных исследований по возможности использования углекислого газа для частичной замены буферного объема природного метанового газа на ПХГ
- Разработка основных технико-экономических решений по эксплуатации ПХГ в интеллектуальном режиме
- Корректировка технологической схемы создания подземного хранилища гелия в Чаяндинском НГКМ



Последние разработки

За период 2013–2016 гг. Центром выполнено пять крупных технологических проектов создания **временных подземных хранилищ попутного нефтяного газа** на территории России для ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «НК «Роснефть», ТНК-ВР, ПАО «Газпром нефть». Такие хранилища позволяют сберечь большие объёмы ценного газа и снижают антропогенное загрязнение атмосферы – выбросы CO, H₂S и пр., нагревание, изменение влажности атмосферы и др.

Выполнено проектов ВПХГ ПНГ

5

Суммарный максимальный годовой
объем закачки ПНГ

15,0

млрд м³

В рамках проекта по освоению Чаюдинского нефтегазоконденсатного месторождения в 2014 году Центром выполнена **корректировка технологической схемы создания подземного хранилища гелия**.

Проектная мощность

6,6

млрд м³ 30%-го гелиевого концентрата

за

25

лет

Учебно–педагогическая деятельность

Одним из важных направлений развития научно–технологического потенциала нефтегазовой отрасли является реализация образовательных проектов с участием работодателей, научных и образовательных учреждений по обучению специалистов, сочетающих глубокую теоретическую подготовку, знание современных нефтегазовых технологий и опыт участия в научно–технических разработках.

В соответствии с решением Научно–технического совета ПАО «Газпром» с 2007 г. проводится комплексное обучение специалистов в области подземного хранения газа по программам магистерской подготовки и дополнительного профессионального образования. Научно–методическая основа программ разработана одним из ведущих ученых

в области подземного хранения газа, известным в нашей стране и за рубежом, доктором технических наук, профессором С.Н. Бузиновым.

Кафедра «Газовые технологии и ПХГ» факультета «Разработка нефтяных и газовых месторождений» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина располагается на базе ООО «Газпром ВНИИГАЗ». Обучение магистрантов на кафедре обеспечивает более тесную интеграцию образования, науки и производства, эффективное использование в учебном процессе интеллектуальных и материально–технических ресурсов отраслевого института, успешное решение проблемы обеспечения дочерних предприятий Группы Газпром инженерными кадрами и специалистами высшей квалификации.



Основу профессорско–преподавательского коллектива кафедры составляют сотрудники Центра подземного хранения газа. В проведении лекционных и практических занятий по семи специальным дисциплинам принимают участие также более 20 специалистов из шести смежных научных центров ООО «Газпром ВНИИГАЗ». Необходимая методическая литература разрабатывается Центром ПХГ.

Центр совместно с РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина участвует в дополнительном профессиональном образовании в области ПХГ по программам:

→ переподготовка специалистов дочерних обществ «Специалист по подземному хранению газа» (1000 учебных часов);

→ повышение квалификации «Новые технологии в подземном хранении газов и жидких углеводородов» (72 учебных часа);

→ для специалистов нефтегазовой отрасли «Создание и эксплуатация подземных хранилищ газа» (500 учебных часов).

Кроме того, сотрудники Центра ПХГ читают курсы лекций за границей – в Китае (1997 г. и позже), в Венесуэле (2008 г.) с выдачей лекторам и слушателям дипломов.



Контактная информация

Адрес: 142717, Московская область, Ленинский район, сельское поселение Развилковское, поселок Развилка, Проектируемый проезд № 5537, владение 15, строение 1

Адрес для корреспонденции: 115583 Москва, а/я 130

Телефон: +7 498 657 4206

Факс: +7 498 657 9605

Электронная почта: vniigaz@vniigaz.gazprom.ru

Электронная почта Службы по связям с общественностью и средствами массовой информации: pr@vniigaz.gazprom.ru

© ООО «Газпром ВНИИГАЗ» 2017