

УДК 620.197.5

Л.А. Селина, главный специалист по ЭХЗ, ООО «Институт ЮЖНИИГИПРОГАЗ» (Ростов-на-Дону), e-mail: selina@ungg.org;

И.Г. Телетьен, заведующий группой ЭХЗ, ПАО «Институт ЮЖНИИГИПРОГАЗ» (Донецк), e-mail: teleten@yuzh-gaz.donetsk.ua

ПРОЕКТ БУРЕНИЯ СКВАЖИН ПОД ГЛУБИННЫЙ АНОДНЫЙ ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ. ОПЫТ И ПРАКТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ПРИМЕНЕНИЕ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ

Краткий экскурс в историю разработки рабочего проекта по сооружению глубинного заземления для высокоомных грунтов Западной Сибири. Опыт применения глубинного анодного заземления (ГАЗ). Современные подходы к проектированию ГАЗ в свете требований нормативно-технической документации (НТД). Актуальность разработки унифицированных проектных решений по бурению и обустройству скважин на базе рабочего проекта ПЗ.37-13.

Ключевые слова: коррозия, электрохимическая защита, глубинный анодный заземлитель, сопротивление растеканию, проект бурения скважин, унифицированные решения.

ОПЫТ И ПРАКТИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Далекие 1970–1980-е гг. Активно развивается сеть магистральных газопроводов с Севера СССР в сторону массовых потребителей (магистральные газопроводы «Надым – Пунга», «Уренгой – Помары – Ужгород», «Ямбург – Западная граница СССР», «СРТО – Урал»). Перед проектировщиками всей страны поставлена серьезная задача: обеспечить плановые сроки разработки проектной документации и ввода трубопроводов в эксплуатацию, минимизировать затраты на строительство. Специалисты отдела противокоррозионной защиты института «ЮЖНИИГИПРОГАЗ» под руководством главного специалиста по ЭХЗ Игоря Дмитриевича Ягмура совместно с научной частью организации, представителями ВНИИСТ (в лице В.В. Притулы) взялись за решение проблемы обеспечения объектов строительства эффективными и недорогими анодными заземлителями (рис. 1). Аноды, которые можно было бы относительно просто монтировать в сложных климатических условиях

и при этом добиться минимальных значений сопротивления растеканию в высокоомных, грунтах Западной Сибири, были реализованы в рабочем проекте ПЗ.37-13 в 1988 г. Однако фактически свою жизнь они начали раньше, проходя одновременно строительство и обкатку проектных решений на первых нитках новых магистралей.

Рабочий проект ПЗ.37-13 был разработан в составе «Унифицированных технических решений по электрохимической защите от коррозии подземных металлических сооружений «Глубинный заземлитель» в соответствии с планом НИР Мингазпрома (рис. 2).

Проект содержит технические и технологические решения по сооружению анодных заземлителей системы катодной защиты подземных магистральных трубопроводов, коммуникаций площадочных сооружений КС и аналогичных объектов в условиях Западной Сибири. Технические решения, реализованные в нем, являлись результатом многолетнего опыта (с 1979 г.) внедрения глубинных анодных заземлителей на объектах ООО «Тю-

ментрансгаз». В рабочем проекте подробно изложена конструкция ГАЗ, специфика бурения и монтажа, указаны основные параметры ГАЗ, их значимость и пути достижения. Электрод глубинного анодного заземлителя представляет собой герметично сваренную из стальных некондиционных труб колонну длиной 50–200 м, свободно опущенную в скважину с глинисто-солевым раствором. ГАЗ применялся в высокоомных грунтах с удельным сопротивлением более 300 Ом·м либо в случаях, когда полностью отсутствовала геоэлектрическая характеристика разреза грунтов. Долгие годы данный рабочий проект, согласованный ВНИИСТ, ГЛАВТЮМЕНГАЗПРОМ, ВОСТОКБУРВОД, отделом защиты МИНГАЗПРОМа и утвержденный МИНГАЗПРОМом, верой и правдой служил проектировщикам и строителям-буровикам. ГАЗ имели высокие эксплуатационные показатели при качественном строительстве.

Но жизнь не стоит на месте. Пришли свежие прогрессивные решения, разработчики обратили внимание на новые материалы для анодов с

минимальной скоростью растворения и, соответственно, с большим сроком службы. Появились аноды заводского исполнения (например, «Менделеевец» различных модификаций производства ЗАО «Химсервис», протяженные аноды ЗАО «Электрохимзащита», ООО «Технопром»), практически готовые к работе. Сооружение анодных заземлителей в условиях обычных грунтов средней полосы России не вызывает больших сложностей. А вот для северных регионов, где присутствуют грунты многолетнемерзлые, местами с линзами протаек, то есть неустойчивые при строительстве, остается проблема по качественному сооружению ГАЗ. Как предотвратить обвалы скважины при бурении, как остановить процесс водопроявления, которого не должно было быть, судя по материалам изысканий? К процессу сооружения глубинных анодных заземлителей подключаются буровики. В неустойчивых грунтах требуется выполнить скважину под заземлитель, обсадить ее трубами, а после этого смонтировать в нее заводские анодные заземлители. Часто специалистам ЭХЗ приходится решать несвойственные им вопросы. Иногда авторский надзор по ходу бурения скважин определяет возможность изменения их глубины или общего количества (без ущерба для конечного результата), контролирует величину сопротивления растекания каждого анода и контура в целом. При проектировании системы ЭХЗ на 1-й нитке МГ «Бованенково – Ухта» были учтены наработки буровиков, требования нормативной документации по сооружению ГАЗ в высокоомных, многолетнемерзлых и неустойчивых грунтах. В проектной документации для УКЗ были применены глубинные анодные заземлители в количестве 3 шт. глубиной установки 25–100 м (в зависимости от геологического строения разреза). Каждый ГАЗ состоит из шести блоков «Менделеевец»-МКГ с засыпкой прианодного пространства коксоминеральным



Рис. 1. И.Д. Ягмур (справа на фото) – главный генератор и двигатель идей по разработке ГАЗ из некондиционных труб

активатором в обсадной стальной трубе $\varnothing 325 \times 7$ мм (рис. 3). Для бурения скважины и ее обсадки использованы виды и объемы работ из рабочего проекта ПЗ.37-13. Качество проектирования и строительства ГАЗ подтверждается значениями сопротивлений растеканию тока заземлителей на введенных в эксплуатацию УКЗ (по итогам авторского надзора лета 2015 г.). По результатам измерений при начальной эксплуатации ГАЗ, сопротивление растеканию анодных заземлителей в грунтах сопротивлением более 500 Ом·м находится в диапазоне 0,8–8 Ом и соответствует требованиям СТО Газпром 9.2-003-2009. С учетом дополнительной, за счет обсадных

труб, металлоемкости ГАЗ глубина скважин более 100 м в проекте не предусматривалась.

ПРИМЕНЕНИЕ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ

Согласно действующим требованиям к оформлению проектной документации (Постановление Правительства РФ № 87, СТО Газпром 2-1.12-434-2010), при использовании в технических решениях глубинных анодных заземлителей обязательна разработка проекта бурения скважин. Опыт прохождения экспертизы проектной документации в различных филиалах ФАУ «Главгосэкспертиза России» показывает, что требования экспертов по наполнению данного



Рис. 2. Титульный лист рабочего проекта ПЗ.37-13

раздела принципиально не отличаются. Например, эксперт Омского филиала ГГЭ (2011 г.) обосновал необходимость разработки документации на строительство скважин под глубинные анодные заземлители в соответствии с п. 14 «д», «е», «ж» и «р» «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». В доступном изложении это означает: описание и обоснование в проекте конструктивных и технических решений подземной части сооружения, т.е. ГАЗ, с приведением чертежей и разрезов.

Экспертам уже на стадии проектирования необходимо видеть всю картину строительства, оценивать риски при проведении бурения, последующего монтажа заземлителя в скважине, загрязнения окружающей среды и прочее.

Крупных институтов, в составе которых имеются специалисты по бурению скважин, немного. Для большинства проектных организаций разработка полноценного проекта бурения скважин под глубинные заземлители (анодные или в контурах электрических защитных заземлений) является проблемой ввиду ее специфичности. Зачастую требуется привлечение специализированных организаций. А это договоры субподряда, дополнительно затраченные средства и не всегда качественный продукт на выходе. Типовой альбом ПЗ.37-13 фактически не отменялся, но и юридической силы на сегодняшний день не имеет, а практическое значение его довольно высокое. До недавнего времени в институт часто обращались различные организации, выполняющие бурение скважин с просьбой о предоставлении данного альбома. Кто-то о нем слышал, кто-то

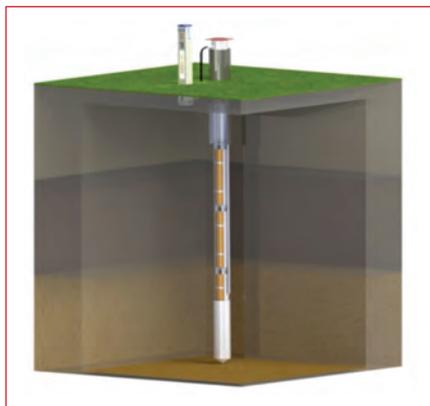


Рис. 3. Схема установки ГАЗ с блоками «Менделеевец»-МКГ

когда-то видел и работал по нему, кому-то его порекомендовали осведомленные люди. Положительным моментом действия этого альбома является тот факт, что львиная доля анодных заземлителей в северных регионах России была выполнена в соответствии с его решениями.

Понятно, что за прошедшие годы кардинально поменялась нормативная база, ужесточились требования по промышленной безопасности, охране труда и природы. В разработанном недавно альбоме унифицированных решений УПР.ЭХЗ-2013 один из подразделов пояснительной записки посвящен проекту бурения скважин под ГАЗ и содержит рекомендации по выполнению указанных работ. Основа для подраздела взята из того же ПЗ.37-13.

Для успешного прохождения экспертизы проектной документации, а в дальнейшем – качественного выполнения строительно-монтажных работ уже недостаточно краткого описания процесса бурения скважины под ГАЗ. Нужен реальный документ по бурению скважины, который сможет дать ответ на любой вопрос эксперта, проектировщика или буровика и станет хорошим под-

спорьем в их работе. На наш взгляд, в условиях жесткой экономии средств, требований Правительства РФ о внедрении типовых решений (Постановление Правительства РФ № 791 от 27.09.2011 «О формировании реестра типовой проектной документации») остро становится вопрос о разработке типового альбома по бурению и обустройству скважин глубинных анодных заземлителей. Готовую основу для этой работы может составить рабочий проект ПЗ.37-13. Разработанный документ должен будет получить одобрение специалистов ГГЭ для возможности в дальнейшем его многократного применения.

В разработке такого альбома кроме проектировщиков могли бы участвовать производители анодов, представители буровых организаций, специалисты по охране труда и окружающей среды. Такое сотрудничество будет способствовать созданию качественного и действительно необходимого проектировщикам и строителям документа.

Особняком стоит вопрос о статусе такого документа. Это может быть реализовано в виде отдельного альбома УПР.ЭХЗ в рамках программы ПАО «Газпром» по унификации проектных решений. Возможно, этот документ заинтересует и другие крупные организации нефтегазового комплекса РФ. Хотелось бы пригласить к обсуждению и реализации озвученного предложения специалистов, потенциальных спонсоров, имеющих интерес к теме проектирования и строительства глубинных заземлителей. Наши организации готовы активно участвовать в разработке типовых решений по бурению скважин под ГАЗ.

Литература:

1. СТО Газпром 9.2-003-2009. Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений.
2. СТО Газпром 2-1.12-434-2010. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство зданий и сооружений ОАО «Газпром».
3. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
4. Рабочий проект ПЗ.37-13 «Унифицированные технические решения по электрохимической защите от коррозии подземных металлических сооружений. Глубинный заземлитель для высокоомных грунтов Западной Сибири. Анодный заземлитель».