



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР «ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ УКРАИНЫ»

11–15 марта 2002 г., Киев

Украина входит в число стран с развитой газовой промышленностью. От ее стабильной работы зависит стабильность и развитие национальной экономики, а также надежность поставок природного газа в другие страны Европы. Основу этой отрасли промышленности составляет газотранспортная система, включающая магистральные газопроводы, газопроводы-отводы и распределительные газопроводы, а также компрессорные и газораспределительные станции. Общая длина магистральных газопроводов на территории Украины составляет около 35000 км. Почти 60 % газопроводов эксплуатируются уже от 15 до 50 лет. Около 6000 км газопроводов отработали свой амортизационный срок — 33 года. Решение технических проблем, возникающих в связи с необходимостью продления остаточного ресурса магистральных газопроводов, является важнейшей государственной задачей. Необходимо объединение и координация усилий многих коллективов ученых и специалистов, работающих в этой области.

С 11 по 15 марта 2002 г. Научно-технический комплекс «Институт электросварки им. Е. О. Патона» Национальной Академии наук Украины совместно с ДК «Укртрансгаз» провели научно-технический семинар «Повышение эксплуатационной надежности линейной части магистральных газопроводов газотранспортной системы Украины».

Семинар прошел в рамках Проекта Программы развития ООН «Обмен технологической информацией в Украине для поддержки экономических реформ». Семинар проводился уже во второй раз (первый раз — в феврале-марте 2001 г.). Газотранспортники, ведущие ученые и специалисты Украины с участием российских специалистов рассмотрели и обсудили технические проблемы и новейшие разработки, а также определили направления развития в области диагностики, мониторинга, ремонтных технологий, реконструкции газопроводов Украины.

На 9 секциях семинара представлено 39 докладов. Были рассмотрены современные технологии, оборудование и материалы для:

- ремонта и восстановления деталей и узлов газораспределительных систем с помощью сварки, резки и термообработки,
 - контроля и обеспечения качества металлов и сварных соединений,
 - коррозионной защиты трубопроводов,
- а также современное состояние техники безопасности, нормативной базы в области строительства и эксплуатации газопроводов. Кроме того, представлено 30 докладов, посвященных вопросам эксплуатации газопроводов.

В семинаре приняли участие представители 23 организаций и предприятий.

В докладах от *ИЭС им. Е. О. Патона и УкрНИИГаз* представлены технологии восстановления несущей способности линейной части магистральных газопроводов и присоединения отводов к основной магистрали в условиях эксплуатации.

Безопасные и высокопроизводительные взрывные труборезы для проведения ремонтных работ на газопроводах в трассовых условиях рассмотрены в докладе от *ИЭС им. Е. О. Патона*. Труборезы успешно прошли комплексные испытания и рекомендованы к промышленному применению.

ЗАО «Укрспецтерм» были представлены технологии, материалы и оборудование для термитной и ударно-конденсаторной сварки выводов системы электрохимической защиты на действующих и строящихся газопроводах, а также на объектах добычи и подземного хранения газа. Эта технология позволяет также оперативно устанавливать системы заземления и защиты от молний.

ГНПП «Полимерсервисмаш» и ИЭС им. Е. О. Патона проинформировали о технологиях ликвидации негерметичности запорной арматуры и газотермического напыления изношенных деталей этой арматуры, которые позволяют восстанавливать работоспособность дорогостоящего оборудования.

Один из интереснейших докладов был посвящен разработанным в *ИЭС им. Е. О. Патона* современным компьютерным модулям технологической и медицинской поддержки при ремонтно-восстановительных работах и экстремальных ситуациях на газопроводах с использованием Интернет-технологий управления.

В докладе *ВНИИмонтажспецстрой* рассмотрен опыт создания и применения местной контролируемой термообработки трубопроводов гибкими электронагревателями сопротивления при сооружении газопровода «Голубой поток» (Россия — Турция). Технологии сварки и резки взрывом при ремонте и техническом обслуживании магистральных газопроводов представлены в докладе от *ИЭС им. Е. О. Патона*.

Технология высокоскоростной термогазоабразивной очистки поверхности трубопроводов под антикоррозионные покрытия описана в докладе *Научного центра ВВС Украины, ОКБ «Пилот» и Дрогобычского машиностроительного завода*.

Специализированные сварочные аппараты для монтажа и ремонта трубопроводов и работы в полевых условиях представлены в докладах сотрудников *ИЭС им. Е. О. Патона, ОЗСО НТК «ИЭС им. Е. О. Патона» и концерна «ESAB»*, а также рассмотрены современные сварочные элект-



троды, рекомендуемые к использованию при ремонтных работах на газопроводах.

ИЭС им. Е. О. Патона представил методику и приборы на основе микропроцессорных систем для мониторинга коррозии газопроводов. Предложены также метод контроля эффективности электрохимической защиты по точкам наибольшей коррозионной опасности и цифровой прибор контроля коррозионной активности грунта.

Вниманию участников семинара предложены установки для катодной защиты от коррозии (ООО «Аквигас») и методы оптимизации параметров катодной защиты (Институт прикладной геофизики НАНУ).

Современные методы и диагностические системы для контроля качества конструкций и узлов газопроводов: на основе акустической эмиссии при изменении давления, на основе ультразвука, в том числе без удаления антикоррозионного покрытия, были рассмотрены в докладах от ИЭС им. Е. О. Патона.

Были представлены перспективные методы и аппаратура: магнитного коэрциметрического контроля усталостного состояния и ресурса металлоконструкций (НПФ «Специальные Научные Разработки»), остаточных напряжений в металлах методом сканирования переменным электрическим током (НПЦ «Контакт»).

Переносные рентгеновские аппараты для использования при строительстве и ремонте газопроводов были предложены ЗАО «Индустрия-Сервис», а оборудование для внутритрубной очистки и ультразвуковой диагностики — компанией «Розен-Европа».

Подробно рассмотрены методы комплексной диагностики и опыт их применения на подводных участках газопроводов (АО «Трест Подводтрубопровод») и на аммиакопроводе (ООО «ИПП-Центр»).

В докладе представителей Института геофизики (предприятие квантовых гравиградиентометров) описан опытный образец гравиградиентометра для дистанционного контроля изменения плотности материалов газопроводов и грунтов в месте их залегания или прокладки. Прибор позволяет выявлять разломы, трещины и пустоты в грунте и крупные дефекты в трубах, а также прогнозировать возможные разрушения трубопроводов и сейсмическую обстановку.

В докладах ООО «ИПП-Центр» обоснованы новые нормы опасности дефектов и разработаны аналитические методы оценки предельного вязкого состояния металлов с трещиноподобными и коррозионными дефектами и представлена методика численного анализа влияния подвижек грунтов на напряженное состояние трубопроводов.

Выполнена оценка качественных характеристик труб аварийного запаса (совместный доклад ИЭС им. Е. О. Патона и ДК «Укртрансгаз»). Установлено, что в процессе длительного хранения существенного изменения основных служебных характеристик материала труб из нормализованной и горячекатаной стали не происходит.

Технике безопасности были посвящены доклады о современных средствах защиты при выполнении ремонтных сварочных работ (ИЭС им. Е. О. Патона) и о взрывобезопасном слесарном инструменте, превосходящем по техническим характеристикам лучшие зарубежные аналоги (НТЦ «Булат НВР»).

В докладах от ИЭС им. Е. О. Патона было представлено состояние нормативной базы в области создания, эксплуатации и ремонта магистральных газопроводов. Разработаны ВСН (Ведомственные Строительные Нормы) «Трубы для строительства, реконструкции и ремонта магистральных газопроводов», «Сварка и контроль качества сварных соединений при сооружении магистральных газопроводов». Разработан проект ДСТУ «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии», а также проект ВСН о порядке присоединения выводов электрохимической защиты на строящиеся трубопроводы и трубопроводы, находящиеся под давлением. Разработан СТП по расчету катодной, протекторной и дренажной защиты линейной части, промышленных площадок и других объектов магистральных газопроводов. Подготовлены предложения по использованию в Украине некоторых нормативных документов Российской Федерации (СНиП «Магистральные газопроводы», методика оптимальной дренажной защиты магистральных газопроводов от коррозии блуждающими токами и др.).

На основе национальных и международных стандартов был рассмотрен порядок подтверждения соответствия технологических процессов сварки ответственных конструкций с целью обеспечения качества и безопасности, вопросы сертификации сварочного оборудования и услуг (ГП НТЦ «СЕПРОЗ» и ИЭС им. Е. О. Патона). Одновременно с семинаром в Институте электросварки им. Е. О. Патона проходила выставка сварочного оборудования и материалов, приборов контроля и мониторинга, новых материалов для ремонта газопроводов. Свои разработки экспонировали 12 организаций и предприятий: ИЭС им. Е. О. Патона (Киев), ГВП «Экотехнология» (Киев), ОАО «СЭЛМА» (Симферополь), НПФ «Специальные Научные разработки» (Харьков), Торговый дом «Ниса» (Киев), ЗАО «Индустрия-Сервис» (Москва), ООО «Полипромсинтез» (Киев) и др.

Участники семинара определили следующие приоритетные направления развития научно-технических работ:

- создание современной нормативно-технической базы;
- разработка компьютерных систем диагностики и коррозионного мониторинга;
- определение и продление остаточного ресурса эксплуатации различных элементов трубопроводных систем;
- совершенствование технологий капитального и текущего ремонта газопроводов;
- совершенствование системы подготовки и аттестации специалистов по сварке и диагностике трубопроводов.

А. А. Кайдалов, д-р техн. наук
Инновационный центр «Технологии и материалы»