

ПРОГРАММА АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ

Р. А. Кидун, В. В. Шман

ЗАО «Нефтегазсистема», Гомель, Беларусь

Многолетняя международная практика эксплуатации трубопроводного транспорта свидетельствует: наличие коррозионных повреждений на трубопроводах, оснащенных комплексной противокоррозионной защитой (изоляционное покрытие и электрохимическая защита), – неизбежно, ибо воздействие грунтовой коррозии на металл трубы зависит от многих факторов и условий, встречающихся вдоль трасс магистральных трубопроводов. Определяющими факторами, влияющими на количественные характеристики коррозионных повреждений и в конечном итоге снижающими надежность трубопроводного транспорта, являются:

- коррозионная обстановка вдоль трассы трубопровода;
- состояние комплексной противокоррозионной защиты (ПКЗ);
- параметры и технологические режимы эксплуатации трубопроводов.

С течением времени эти условия меняются, сама труба как физическое тело подвергается коррозионному воздействию, что приводит к необходимости решения вопроса о дальнейшей судьбе не только участка трубопровода, но и трубопроводной системы в целом. При этом требуется анализировать большой объем информации, полученной разными методами на протяжении длительного времени. Процесс этот растянут во времени. От момента вхождения комплексной защиты в тот или иной вид состояния до момента принятия решения о проведении профилактических или ремонтных работ проходит столько времени, что специалисту, принимающему такие решения, трудно выработать оптимальный пакет управляющих мероприятий. Для обеспечения принятия таких решений и разработана программа «СМ Expert». Программа входит в состав системы управления техническим состоянием трубопроводов («PIMSlider»), разработанной ЗАО «Нефтегазсистема» (www.ogs.gomel.by).

Программа позволяет анализировать результаты электрометрических измерений по трубопроводу: сезонные измерения защитного потенциала «труба-земля» на контрольно-измерительных пунктах (КИП), задвижках,

в местах установки защитных кожухов, данные режимов работы станций катодной защиты (СКЗ), измерений от приборов MoData, UpScan для оценки, сопоставления и сравнения с архивными данными.

В состав функциональных задач программы входят:

- Оценка потенциальной коррозионной опасности. Учитывая условия прохождения трассы трубопровода (места пересечения с реками, болотами, солончаками, места с удельным сопротивлением грунта $< 10 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, автомобильными и железными дорогами и др. факторы), программа определяет потенциальные коррозионно-опасные места на трассе выбранного участка трубопровода (рис. 1).

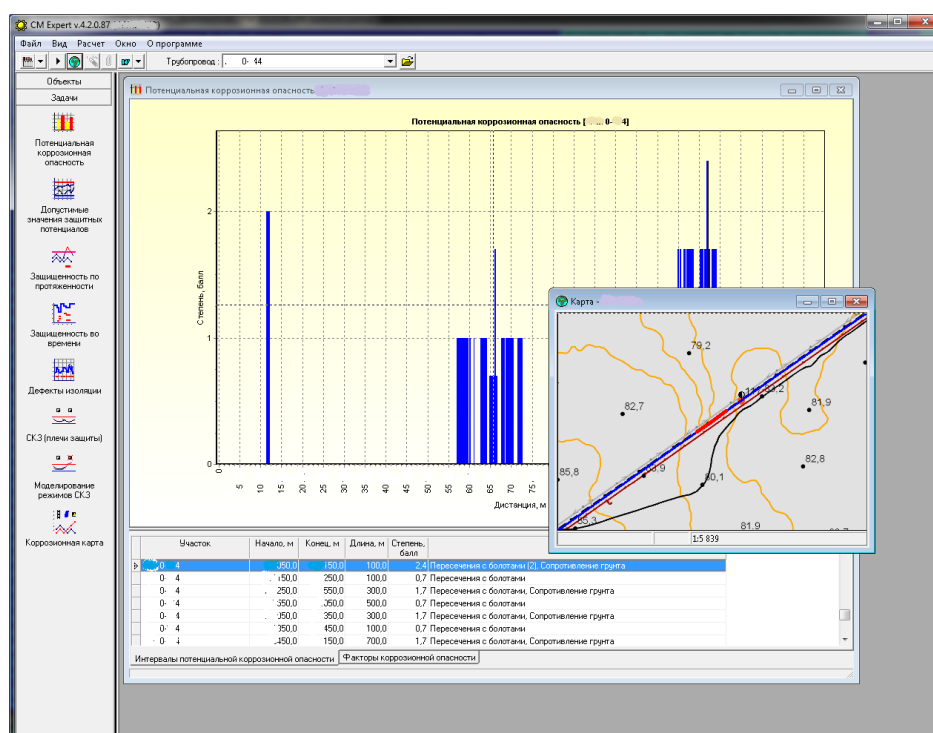


Рис. 1. Потенциально-коррозионные интервалы трубопровода

- Определение защищенности трубопровода по протяженности и во времени. Сопоставляя значения измеренной вдоль трассы трубопровода разности потенциалов «труба-земля» с минимально допустимым значением, программа определяет места с незащищенным значением потенциала, а используя полученные результаты на заданную глубину, программа решает вторую часть задачи.

- Оценка состояния изоляционного покрытия. Для решения данной задачи используются данные приборов UpScan, MoData. Обработывая результаты приборных обследований и эксплуатационные данные, програм-

ма «СМ Expert» выявляет места повреждений защитного покрытия трубопровода. Кроме того, на основании этих данных определяются интегральные электрические характеристики изоляционного покрытия (рис. 2).

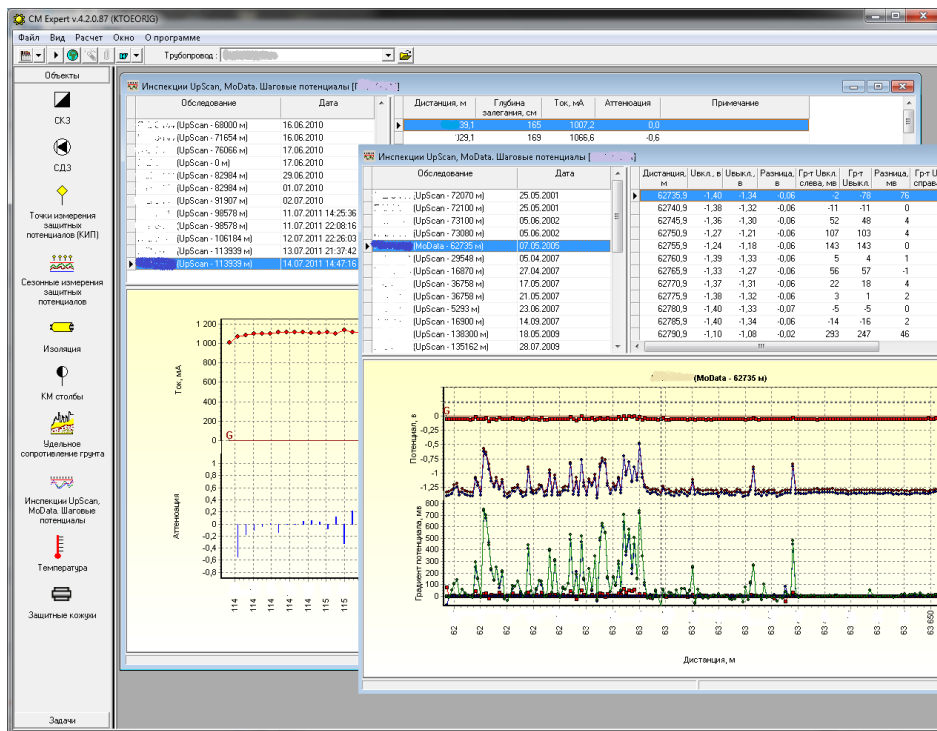


Рис. 2. Измерения приборов UpScan, MoData

- Задачи «Плечи защиты» и «Моделирование режимов СКЗ» выполняют оценку существующей системы противокоррозионной защиты трубопроводов с целью обеспечения необходимого уровня. Используя параметры фактически работающих станций катодной защиты, рассчитываются плечи защиты и суммарный защитный потенциал вдоль трассы трубопровода. Изменяя значения тока и потенциала в точке дренажа, а также виртуально выключая и включая СКЗ, пользователь может оценить текущий уровень катодной защиты трубопровода (рис. 3).

- Коррозионная карта трубопровода. Эта функция позволяет интерпретировать данные о трубопроводе, изоляционном покрытии, пересечениях с трубопроводом, удельном электрическом сопротивлении грунта, результатах 2-х последних сезонных измерений защитного потенциала «труба-земля» и соответствующие им режимы работы СКЗ, данные приборной диагностики MoData, UpScan, данные о дефектах изоляции и внешних дефектах трубы (рис. 4).

