

Разработка программного комплекса GEO PIPE INFORM для проектирования подземных трубопроводов с учетом свойств грунтов и наличия опасных геологических процессов

Т.Н. Дрынкина
(ОАО «Гипровостокнефть»)

При разработке нефтяных и газовых месторождений в районах Восточной Сибири и Крайнего Севера при прокладке трубопроводов возникают проблемы, связанные с пересечением участков, на которых распространены такие опасные геологические процессы, как термокарст, солифлюкция, морозное пучение грунтов, многолетнемерзлые и просадочные грунты. Идентификация этих участков обусловлена качеством проводимых инженерных изысканий. Учет наличия этих участков при прокладке трубопровода требует применения определенных методов инженерной защиты от опасных геологических процессов и, как следствие, приводит к увеличению стоимости строительно-монтажных работ.

При построении профиля трубопровода в условиях сжатых сроков проектирования возникают трудности в определении местоположения тех участков трассы, на которых имеют место опасные геологические процессы. В настоящее время созданы и успешно используются программные продукты, позволяющие осуществлять автоматизированное построение профиля трубопровода как на линейных участках, так и на переходах через естественные и искусственные преграды. Однако возможности их достаточно ограничены.

Программный комплекс GEO PIPE INFORM позволяет идентифицировать наличие и местоположение участков специфических грунтов и опасных геологических процессов по трассе трубопровода, а также выдает рекомендации о методах инженерной защиты трубопровода. Работа программного комплекса основана на анализе физико-механических и теплофизических свойств грунтов, которые определяются в результате инженерно-геологических изысканий. Сравнение фактических свойств грунтов с нормативными, указанными в государственных стандартах, позволяет программе определить протяженность участков распространения опасных геологических процессов и расположение их по трассе трубопровода. Затем на основании опыта проектирования и рекомендаций, изложенных в нормативной документации, GEO PIPE INFORM выдает указания по применению методов инженерной защиты трубопровода, а также составляет ведомость объемов строительно-монтажных работ, необходимых для реализации этих методов.

Применение программного комплекса GEO PIPE INFORM позволяет создать большую базу данных свойств грунтов, которую можно использовать при анализе геологических условий всего месторождения, определить ореолы распространения участков опасных геологических процессов, использовать информацию при проектировании параллельных ниток нефте- и газосборных трубопроводов.

Применение программного комплекса GEO PIPE INFORM целесообразно при проектировании разветвленной сети промысловых трубопроводов системы сбора месторождений, расположенных в регионах с суровыми климатическими и сложными геологическими условиями.