соответствующих металлических модулей. Экспериментальная нагрузка составляла по 200кг на каждую точку подвеса. На рис.1 приведены фотографии комбинированной опоры, где отмечены участки траверсы, выбранные для вырезки образцов для испытаний по ASTM D790.

Рис.1. Опоры ЛЭП 35кВ с опытной стеклопластиковой траверсой.

Результаты испытаний показатели прочности (σ/σ_0) при $T=20$ и -60°C , по сравнению с исходными показателями, представлены на рис.2.

Рис.2. Относительные изменения показателя предела прочности исходных и экспонированных образцов – свидетелей материала траверсы.

Результаты испытаний, позволяют сделать вывод о возможности применения полимерных композиционных материалов для сооружения опор ЛЭП в условиях холодного климата. Исследования продолжаются.

1. Федоров Ю.Ю., Васильев С.В. Исследование пултрузионных профилей из полиэфирного стеклопластика в условиях холодного климата// Сборник материалов II международной научно-практической конференции «Роль технических наук в развитии общества» - Кемерово, 2017 – С. 98-100.

Федоров Ю.Ю., Родионов А.К.

Влияние длительного нагружения материала полиэтиленовых труб на смещение скорости неустойчивого разрушения

ФГБУН Институт проблем нефти и газа СО РАН
(Россия, Якутск)

doi:10.18411/spc-12-02-2018-25

idsp: 000001:spc-12-02-2018-25

В соответствии с требованиями правил безопасности в газовом хозяйстве определение технического состояния газопроводов, проложенных в вечномёрзлых грунтах на участках их оттаивания, при проявлении в процессе эксплуатации вспучивания и искривление трубопровода более чем нормативного, неоднократные продольные и поперечные перемещения должно осуществляться до достижения нормативного срока службы.

В связи с этим, очевидна актуальность проблемы разработки и обоснования оценки остаточного ресурса полиэтиленовых газопроводов проложенных в грунтах II типа. Задача сводилась к установлению связи остаточного ресурса с результатами кратковременных испытаний на прочность трубных марок полиэтиленов.

Ускоренное моделирование длительной эксплуатационного воздействия проводилось на основе принципа температурно-временного анализа (ТВА), длительным нагружением при повышенной температуре.

Из проведенных экспериментов установлено, что длительная прочность ПЭ63 на растяжение при температуре $+80^{\circ}\text{C}$ и нагрузке 3,7 МПа равна 1000 ч.

Образцы из трубы ПЭ63 SDR17,6 $\varnothing 110$ мм в форме полосок, подвергались длительному растяжению 3,7 МПа при температуре $+80^{\circ}\text{C}$ в течении 600 ч, что соответствует 60% от длительной прочности. Исходные и экспонированные образцы с нанесенным односторонним надрезом испытывались на растяжение при температуре -15°C и при скоростях нагружения $50 \div 300$ мм/мин. На рис.1 приведены фотографии поверхностей изломов и диаграммы нагружения образцов труб ПЭ63, испытанных при скоростях $50 \div 200$ мм/мин, и температуре $T = -15^{\circ}\text{C}$. Из которых следует что переход к неустойчивому разрушению для экспонированных образцов находится в диапазоне скоростей испытаний $100 \div 150$ мм/мин, тогда как для исходных образцов он лежит в диапазоне $150 \div 200$ мм/мин.

Таким образом, истощение 60% ресурса привело к уменьшению скорости неустойчивого разрушения на 50 мм/мин. Результаты могут быть применены при разработке методик оценки остаточного ресурса полиэтиленового газопровода.

Висп. мм/мин	Исходные	УКИ 600 ч.
50
100
150
200