

ГОСПРОМНАДЗОР МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ОАО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ БЕЛАРУСЬ»
ОАО «ПОЛОЦКТРАНСНЕФТЬ ДРУЖБА»
ЧУП «ЗАПАД-ТРАНСНЕФТЕПРОДУКТ»
ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Сборник тезисов
IX Международной научно-технической
конференции

(Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г.)



Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2018

Редакционная коллегия:

В.К. Липский (председатель),
А.Г. Кульбей, А.Н. Козик, Л.М. Спиридёнок,
А.П. Андриевский (отв. за выпуск)

Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта : сб. тез. IX Междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г. / УО «Полоц. гос. ун-т» ; под общ. ред. В.К. Липского ; редкол.: В.К. Липский (пред.) [и др.]. – Новополоцк : Полоцкий государственный университет, 2018. – 108 с.

ISBN 978-985-531-623-8.

В сборник включены тезисы докладов по проблемам обеспечения безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании трубопроводов и оборудования нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ, а также по экологическим, экономическим и правовым аспектам этой проблемы.

Материалы предназначены для научных и инженерно-технических работников, занятых проектированием, сооружением и эксплуатацией трубопроводного транспорта, а также для преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов и студентов.

УДК 621.641

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ЗАПАСА ГАЗА В ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ

И.Н. Шайковский

Полоцкий государственный университет, Новополоцк, Беларусь

Газотранспортная система (ГТС), пролегающая по территории Республики Беларусь, является важным транспортным звеном, интегрированным в сеть магистральных газопроводов Российской Федерации и Евросоюза (ЕС), связующим потоки газа от поставщиков к потребителям. Диспетчерский контроль ГТС подразумевает решение ряда задач, одной из которых является учет количества транспортируемого газа и в развитие этой задачи - управление запасом газа в ГТС [1].

Как показывает практика эксплуатации учет запаса газа в газотранспортной системе балансовым методом т.е. на основании данных узлов учета на входе и выходе из системы даже на относительно небольших промежутках времени (календарный месяц) ведет к значительной ошибке за счет накапливания погрешности измерений. В связи с этим в ПГУ разработан программный комплекс, позволяющий расчетным путем на основании определения режимов работы ГТС, определять запас газа по данным телеметрии. В результате внедрения данного метода определения запаса решена проблема накапливания погрешностей измерения. Создание программного комплекса по расчету запаса газа в ГТС, который внедрен ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» позволил повысить оперативность управления и точность данных по системе магистральных газопроводов, которые пролегают по территории Беларуси.

Решение данной задачи является следствием решения более общей задачи: определения режимов транспорта газа по газотранспортной системе при целом ряде определенных критериев и параметров для каждого участка МГ по вычислительному алгоритму. Одновременно необходимо учитывать наличие взаимосвязи некоторых параметров друг от друга, характер этих связей и общую структуру ГТС, определяющуюся физической конфигурацией сети, что обусловлено спецификой рассматриваемой предметной области

Значительную сложность при решении представляет собой теплотехнический расчет, так как магистральный трубопровод не является изолированной системой, и режим движения газа в общем случае является нестационарным и политропным. Теплообмен газа с окружающей средой будет определяться следующими критериями: состав грунта и его состояние

(влажность), мощность и плотность снегового покрова, скорость ветра. Определение и контроль данных параметров представляет собой сложную и дорогостоящую задачу. В связи с этим нами была предпринята попытка оценки вклада данных факторов в возможную погрешность, которая может возникнуть при определении запаса газа. В качестве модельного был выбран газопровод Торжок – Минск - Ивацевичи КС «Смоленск» - КС «Крупки». Расчет количества транспортируемого газа в газотранспортной системе был проведен по таким внешним факторам как:

- Температура грунта;
- Влажность грунта;
- Плотность грунта;
- Скорость ветра;
- Толщина снежного покрова;
- Теплопроводность снега.

Расчеты были проведены для 3 типов грунтов: песок, суглинок и смешанный вид грунта.

После проведения расчетов и анализа были представлены факторы, которые большим образом влияли на изменение количества газа в газотранспортной системе. В следствии получили: температура грунта, а также его влажность, это наиболее значимые параметры, которые влияют на запас газа. Были выявлены условия, незначительно влияющие на запас, такие как: плотность грунта, скорость ветра и толщина снежного покрова [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние внешних условий на изменение запаса газа в газопроводе: материалы конф, студентов, магистрантов и аспирантов, Новополоцк, 2016 г. / Полоцк. гос. ун-т; И.Н. Шайковский [и др.]. – Новополоцк, 2016
2. Шайковский И.Н., Берестнев С.В. Учет запаса газа в газотранспортной системе // Электронных сборник трудов молодых специалистов Полоцкий государственный университет. Сер. Прикладные науки. Строительство. Выпуск 14(84) — С. 184-186.