

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 620.92.004.14

ПРИВЕДЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ К СОПОСТАВИМЫМ УСЛОВИЯМ ПРИ РАСЧЕТЕ РАСХОДА ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

А.П. Андриевский

Полоцкий государственный университет, Новополоцк, Беларусь

Для анализа расхода топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), рационального планирования затрат ТЭР на планируемый период необходимо знать норму расхода ТЭР.

Исходной информацией для планирования затрат ТЭР на работу основного технологического оборудования ГТС являются [1]:

- плановые объемы транспортировки газа;
- тип используемого энергопотребляющего оборудования;
- нормативные и фактические показатели технического состояния основного технологического оборудования по данным диагностики с учетом износа.

На основании планового объема транспорта газа рассчитывается плановый режим работы компрессорных станций (КС), объектов линейной части газопроводов (ЛЧ), других технологических объектов ГТС.

Основной задачей планирования и расчета расхода ТЭР является достижение минимального потребления ТЭР газотранспортной системой по всему газотранспортному предприятию при выполнении заданного объема работ.

Описанная схема позволяет проводить численное моделирование влияния энергосберегающих мероприятий на потребление ТЭР и предсказывать их эффективность.

В практике оценки уровня энергозатрат в качестве базового показателя принято значение удельного расхода ТЭР кг условного топлива на 1 млн. м³·км товаротранспортной работы (ТТР)

Установлено, что применяемый показатель не является постоянной величиной. Удельный расход ТЭР в первую очередь существенно зависит от объема транспорта газа по МГ, а также в сильной степени от давления газа на входе в систему, контрактных условий транзитной поставки и многих других факторов технического и технологического порядка.

Исходя из этого, применяемые показатели удельного расхода ТЭР нельзя однозначно принять для характеристики процесса энергосбережения в ГТС в целом и оценки эффективности процесса транспорта газа по системе МГ. Кроме того, применяемые показатели никак не связаны с оценкой технического состояния энергопотребляющего оборудования объектов ГТС.

Поскольку транзит и подача газа потребителям внутри страны происходит по большому количеству газопроводов с существенно разными диаметрами, то через перераспределение объемов транзита и внутренней подачи усматривается влияние диаметра газопровода на норму потребления ТЭР.

Таким образом, можно предположить, что критерий для приведения различных газопроводов к сопоставимым условиям должен быть связан с диаметром.

Предложен критерий, приводящий нормы потребления ТЭР к сопоставимым условиям.

Для этого введено понятие приведенная товаротранспортная работа, т.е. $A_{\text{тр}}^*$ и приведенная длина трубопровода L^* .

Приведенная элементарная товаротранспортная работа определяется в соответствии как

$$A_{\text{ттр}}^* = Q \cdot L^* \text{ , млн. м}^3 \cdot \text{км} \quad (1)$$

Приведенная длина L^* равна

$$L_1^* = L_1 \left(\frac{D^*}{D_1} \right)^k \quad (2)$$

Вывод о сложной многофакторной зависимости норм потребления ТЭР и возможность получения критериев подобия для приведения различных участков газотранспортной системы в разные промежутки времени к сопоставимым условиям подтверждается результатами численного моделирования.

Данные о работе ГТС «Газпром трансгаз Беларусь» были обработаны за двухлетний период с помощью трехпараметрического критерия приведения $K=f(D, q, \lambda)$. Установлено, что приведенные годовые нормы потребления ТЭР близки к постоянной величине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никишкин, В.И. Энергосберегающие технологии в трубопроводном транспорте природных газов / В.И. Никишкин. – М. : Нефть и газ, 1988. – 350 с.
2. Волков, М.М. Справочник работника газовой промышленности / М.М. Волков , А.Л. Михеев , К.А. Конев. – М. : Недра, 1989. – 288 с.