

УДК 622.276

**ПОТЕРИ НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДАХ: АНАЛИЗ,  
РАСЧЕТ И МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ**

<sup>1</sup>*Журабек Туронович Бозоров, доцент, PhD. Университет экономики и педагогики, Карши, Узбекистан.*

<sup>2</sup>*Сарвар Турсунович Абдиев, старший преподаватель, Университет экономики и педагогики, Карши, Узбекистан*

**LOSSES IN MAIN GAS PIPELINES: ANALYSIS, CALCULATION  
AND METHODS OF REDUCTION**

<sup>1</sup>*J.T. Bozorov, Associate Professor, PhD, University of Economics and Pedagogy, Karshi, Uzbekistan.*

<sup>2</sup>*S.T. Abdiev, Senior lecturer, University of Economics and Pedagogy, Karshi, Uzbekistan*

**АННОТАЦИЯ**

*В данной статье рассматриваются основные методы определения потерь газа на магистральных газопроводах, приводятся сравнительный анализ методов, таблицы и графические иллюстрации.*

*Также приводятся рекомендации для снижения потери давления газа в магистральных газопроводах, приведены расчётные зависимости и анализ влияния диаметра трубы на величину потерь.*

**ABSTRACT**

*This article discusses the main methods for determining gas losses in main gas pipelines, providing a comparative analysis of the methods, tables, and graphical illustrations.*

*It also provides recommendations for reducing gas pressure losses in main gas pipelines, including calculation relationships and an analysis of the effect of pipe diameter on losses.*

**Ключевые слова:** *магистральные газопроводы, потери, газ, давление, трубы, диаметр, утечки, шероховатость.*

**Keywords:** *main gas pipelines, losses, gas, pressure, pipes, diameter, leaks, roughness.*

## 1. Введение

Магистральные газопроводы являются ключевыми элементами газотранспортной системы. Одной из важнейших задач эксплуатации газопроводов является контроль и минимизация потерь газа.

Потери газа могут возникать вследствие утечек, технологических операций, погрешностей измерений и аварийных ситуаций. Точное определение потерь позволяет повысить эффективность эксплуатации газотранспортной системы, снизить экономические убытки и обеспечить экологическую безопасность.

## 2. Методы анализа и расчёт гидравлических потерь

Основные источники потерь газа на магистральных газопроводах включают:

- утечки через дефекты трубопровода и арматуры;
- технологические потери при эксплуатации оборудования;
- погрешности измерительных приборов;
- аварийные выбросы газа.

Нами на рис.1. приведены сравнительный анализ видов потерь газа в магистральных газопроводах.



Рис.1. Примерная структура потерь газа в магистральных газопроводах.

Используя приведённые данные магистральных газопроводов из таблиц.1. проводим расчёт по формуле Дарси–Вейсбаха и получим значение

потерь давления  $\Delta P = 60.99$  кПа на участке 100 км. При этом расчётный объёмный расход газа составляет  $Q = 9.81$  м<sup>3</sup>/с.

Таблица.1

Показатели магистральных газопроводов

Диаметр, мм	Потери давления, кПа	Относительные потери, %	Расчёт $\Delta P$ , (кПа)
1420	210	1.8	60.99
1220	195	2.1	60.99
1020	170	2.4	60.99
820	155	2.9	60.99

Ниже на рис.2. приведены зависимость относительных потерь от диаметра магистральных газопроводов.

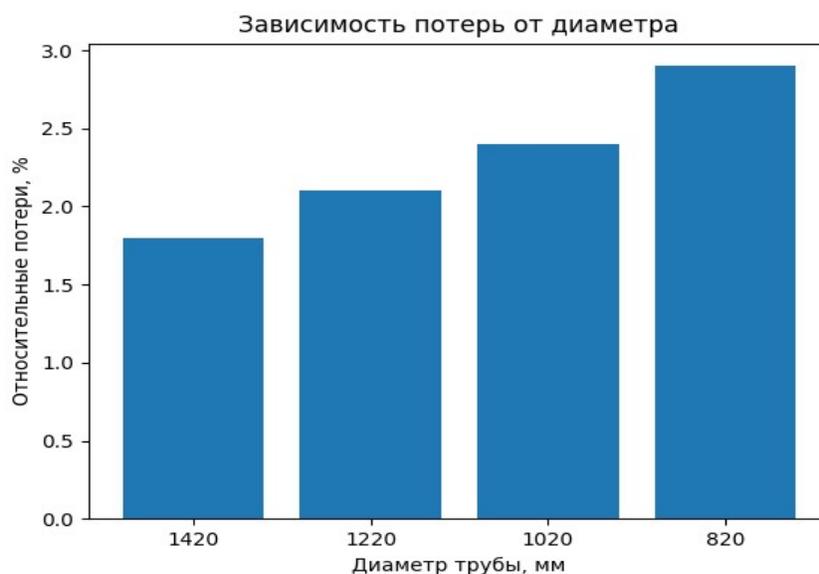


Рис.2. Зависимость относительных потерь от диаметра

Следовательно, с повышением диаметра магистральных газопроводов соответственно уменьшается количества относительных потерь. При этом средняя относительная потеря газа составляет 2.4 %.

Исходя из табличных данных и проводив расчёты нами предложено график зависимости потерь давления от диаметра магистральных газопроводов на рис.3.

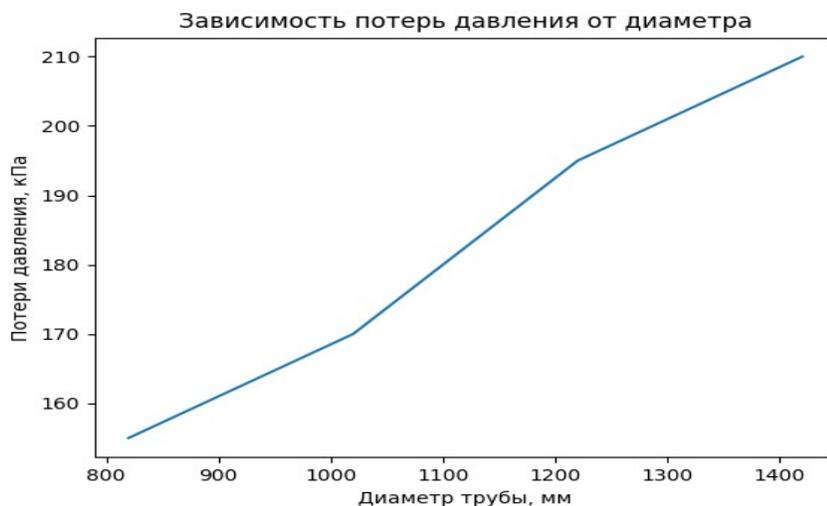


Рис.3. Зависимость потерь давления от диаметра магистральных газопроводов

### 3. Заключение

Таким образом, определение потерь газа на магистральных газопроводах является важной задачей для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации газотранспортной системы.

На практике применяется комплекс методов, включающий балансовый анализ, контроль давления, акустические методы и использование газоанализаторов.

Кроме этого, снижение потерь давления на магистральных газопроводах достигается оптимизацией диаметра труб, уменьшением шероховатости и совершенствованием систем контроля утечек.

Комплексное применение этих методов позволяет значительно повысить точность диагностики и своевременно выявлять утечки, что способствует снижению экономических и экологических рисков.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов И.И. Гидравлика газовых трубопроводов. — М., 2022.
2. Smith J. Gas Pipeline Engineering. — Wiley, 2021.
3. Zhang H. Leak Detection Methods for Gas Pipelines. — 2023.
4. ГОСТ Р 56814-2015. Магистральные газопроводы.
5. Menon E. Gas Pipeline Hydraulics. CRC Press, 2022.