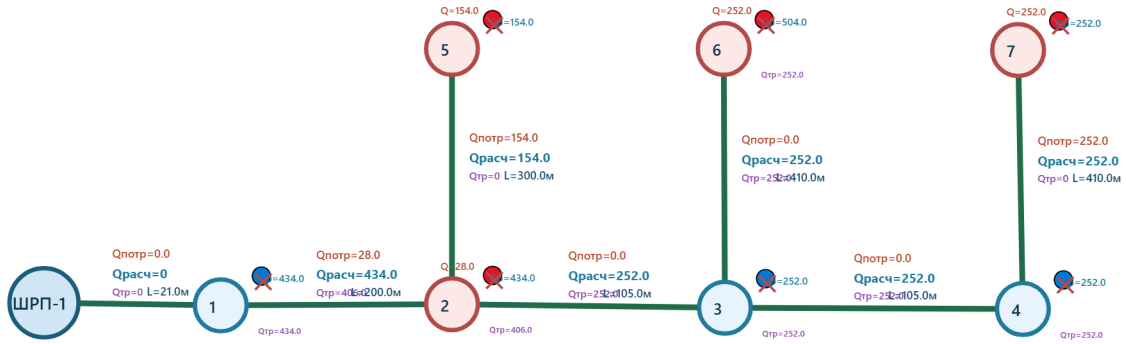
Онлайн расчет тупиковой системы газоснабжения

интерактивная схема

v.2.45

Расчетная схема ШРП-1 (редактируемое) Автосинхронизация



Перетащите от узла к узлу

Газопровод Qпотр / Qрасч (м³/ч) Потребитель (Qпотр > 0) Транзитный (Qпотр = 0) Qтранзит (м³/ч)

Добавить узел Очистить схему Инструкция Режим просмотра

Создайте узел → соедините с сетью → расход появится автоматически

λ 0,02 ρ₀ газа 0,73 ΔР доп., % 5 $P_{нач}$ 0,002 $P_{кон}$ мин 0,002

▶ Рассчитать

Добавить участок Сохранить Загрузить Удалить сохранение

Печать

№	Участок	L, м	$Q_{потр}$, м³/ч	$Q_{транзит}$, м³/ч	$Q_{расч}$, м³/ч	d, мм	$P_{нач}$, кПа	ΔР, Па	
1	1-ШРП-1	21	0,00	434.00	434.00	132	2.0	0	×
2	1-2	200	28,00	406.00	434.00	208	2.0	0	×
3	2-3	105	0,00	434.00	434.00	182	2.0	0	×
4	3-4	105	0,00	252.00	252.00	148	2.0	0	×
5	2-5	300	154,0(	280.00	434.00	226	2.0	0	×
6	6-3	410	0,00	504.00	504.00	254	2.0	0	×
7	4-7	410	252,0(	0.00	252.00	194	2.0	0	×
	СУММАРНЫЙ РАСХОД ПОТРЕБИТЕЛЕЙ			**434.00 м³/ч**	**252.00 м³/ч**	—	**0.002 МПа**	**0.00 кПа**	

Как добавить потребителя:
1. Нажмите "**Добавить узел**" и выберите тип "Потребитель"
2. После создания узла **соедините** его с сетью (перетащите от края узла)
3. Расход автоматически добавится в таблицу и пересчитается Qрасч

Подробный гидравлический расчет

Схема: Расчетная схема ШРП-1

Дата расчета: 19.11.2026, 10:49:09

Исходные параметры

λ (коэффициент трения):	0.02
$ρ_0$ (плотность газа):	0.73 кг/м³
ΔР доп.:	5% от $P_{нач}$
$P_{нач}$:	0.002 МПа (2 кПа)
$P_{кон}$ мин:	0.002 МПа (2 кПа)

Формулы расчета

1. **Расчетная длина:** $L_р = L \times 1.1$ (учет местных сопротивлений +10%)
2. **Расчетный расход (суммирование к ШРП):**
   $Q_{расч}$ узла = $Q_{потр}$ узла + сумма $Q_{расч}$ ВСЕХ исходящих участков

$Q_{транзит} = Q_{расч} - Q_{потр}$ (расход, идущий дальше)
$Q_{расч}$ на линии = $Q_{расч}$ КОНЕЧНОГО узла (to)
✅ Исправлено позиционирование текста на схеме (v.2.45)

3. Падение давления: $\Delta P = 626.1 \cdot \lambda \cdot Q^2 \cdot \rho_0 \cdot L_p / d^5$
где d — в сантиметрах (1 см = 10 мм)

4. Давление в конце: $P_{кон} = P_{нач} - \Delta P$ (в кПа)

📊 Результаты расчета по участкам

Участок 1-ШРП-1 (конечный)

Исходные данные:

L = 21 м, L_p = 23.1 м (L × 1.1)
Тип узла: 🔵 транзитный
$Q_{потр}$ = 0.00 м³/ч
$Q_{транзит}$ = 434.00 м³/ч (к дальним потребителям)
$Q_{расч}$ = 434.00 м³/ч (сумма всех потребителей дальше по ВСЕМ веткам)
$P_{нач}$ = 2.0 кПа, d = 132 мм (подобран автоматически)

Расчет падения давления:

$\Delta P = 626.1 \cdot 0.02 \cdot 434.00^2 \cdot 0.73 \cdot 23.1 / 13.20^5$
ΔP = 99 Па = 0.10 кПа

Результат:

$P_{кон} = P_{нач} - \Delta P = 2.0 - 0.00 = 2.0$ кПа

Участок 1-2

Исходные данные:

L = 200 м, L_p = 220.0 м (L × 1.1)
Тип узла: 🔴 потребитель
$Q_{потр}$ = 28.00 м³/ч
$Q_{транзит}$ = 406.00 м³/ч (к дальним потребителям)
$Q_{расч}$ = 434.00 м³/ч (сумма всех потребителей дальше по ВСЕМ веткам)
$P_{нач}$ = 2.0 кПа, d = 208 мм (подобран автоматически)

Расчет падения давления:

$\Delta P = 626.1 \cdot 0.02 \cdot 434.00^2 \cdot 0.73 \cdot 220.0 / 20.80^5$
ΔP = 97 Па = 0.10 кПа

Результат:

$P_{кон} = P_{нач} - \Delta P = 2.0 - 0.00 = 2.0$ кПа

Участок 2-3

Исходные данные:

L = 105 м, L_p = 115.5 м (L × 1.1)
Тип узла: 🔵 транзитный
$Q_{потр}$ = 0.00 м³/ч
$Q_{транзит}$ = 434.00 м³/ч (к дальним потребителям)

$Q_{расч}$ = 434.00 м³/ч (сумма всех потребителей дальше по ВСЕМ веткам)
$P_{нач}$ = 2.0 кПа, d = 182 мм (подобран автоматически)

Расчет падения давления:

$\Delta P = 626.1 \cdot 0.02 \cdot 434.00^2 \cdot 0.73 \cdot 115.5 / 18.20^5$
ΔP = 100 Па = 0.10 кПа

Результат:

$P_{кон} = P_{нач} - \Delta P = 2.0 - 0.00 = 2.0$ кПа

Участок 3-4

Исходные данные:

L = 105 м, $L_р$ = 115.5 м (L × 1.1)
Тип узла: 🔵 транзитный
$Q_{потр}$ = 0.00 м³/ч
$Q_{транзит}$ = 252.00 м³/ч (к дальним потребителям)
$Q_{расч}$ = 252.00 м³/ч (сумма всех потребителей дальше по ВСЕМ веткам)
$P_{нач}$ = 2.0 кПа, d = 148 мм (подобран автоматически)

Расчет падения давления:

$\Delta P = 626.1 \cdot 0.02 \cdot 252.00^2 \cdot 0.73 \cdot 115.5 / 14.80^5$
ΔP = 94 Па = 0.09 кПа

Результат:

$P_{кон} = P_{нач} - \Delta P = 2.0 - 0.00 = 2.0$ кПа

Участок 2-5 (конечный)

Исходные данные:

L = 300 м, $L_р$ = 330.0 м (L × 1.1)
Тип узла: 🔴 потребитель
$Q_{потр}$ = 154.00 м³/ч
$Q_{транзит}$ = 280.00 м³/ч (к дальним потребителям)
$Q_{расч}$ = 434.00 м³/ч (сумма всех потребителей дальше по ВСЕМ веткам)
$P_{нач}$ = 2.0 кПа, d = 226 мм (подобран автоматически)

Расчет падения давления:

$\Delta P = 626.1 \cdot 0.02 \cdot 434.00^2 \cdot 0.73 \cdot 330.0 / 22.60^5$
ΔP = 96 Па = 0.10 кПа

Результат:

$P_{кон} = P_{нач} - \Delta P = 2.0 - 0.00 = 2.0$ кПа

Участок 6-3

Исходные данные:

L = 410 м, $L_р$ = 451.0 м (L × 1.1)
Тип узла: 🔵 транзитный
$Q_{потр}$ = 0.00 м³/ч
$Q_{транзит}$ = 504.00 м³/ч (к дальним потребителям)
$Q_{расч}$ = 504.00 м³/ч (сумма всех потребителей дальше по ВСЕМ веткам)
$P_{нач}$ = 2.0 кПа, d = 254 мм (подобран автоматически)

Расчет падения давления:

$$\Delta P = 626.1 \cdot 0.02 \cdot 504.00^2 \cdot 0.73 \cdot 451.0 / 25.40^5$$
$$\Delta P = 99 \text{ Па} = 0.10 \text{ кПа}$$

Результат:

$$P_{кон} = P_{нач} - \Delta P = 2.0 - 0.00 = 2.0 \text{ кПа}$$

Участок 4-7 (конечный)

Исходные данные:

L = 410 м, $L_р$ = 451.0 м (L × 1.1)
Тип узла: 🔴 потребитель
$Q_{потр}$ = 252.00 м³/ч
$Q_{транзит}$ = 0.00 м³/ч (к дальним потребителям)
$Q_{расч}$ = 252.00 м³/ч (сумма всех потребителей дальше по ВСЕМ веткам)
$P_{нач}$ = 2.0 кПа, d = 194 мм (подобран автоматически)

Расчет падения давления:

$$\Delta P = 626.1 \cdot 0.02 \cdot 252.00^2 \cdot 0.73 \cdot 451.0 / 19.40^5$$
$$\Delta P = 95 \text{ Па} = 0.10 \text{ кПа}$$

Результат:

$$P_{кон} = P_{нач} - \Delta P = 2.0 - 0.00 = 2.0 \text{ кПа}$$

📊 Итоговые результаты

Суммарные потери давления: 0.00 кПа

Конечное давление: 0.002 МПа (2.0 кПа)