

РАСЧЕТ ПОЛИЭТИЛЕНОВОГО ГАЗОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ

Переменные данные для расчета			Постоянные данные для расчета (const)		
Наружный диаметр газопровода, м	D_e	0,11	Коэффициент Пуассона материала труб	μ	0,43
Толщина стенки трубы газопровода, м	s	0,01	Коэффициент надёжности от внутр. давления	γ_p	1,1
Минимальная длительная прочность ПЭ труб	MRS	8	Коэффициент температурного расширения труб	α	0,00022
Коэффициент надёжности сварных соединений	γ_c	1	Расчетный перепад температур, °C	Δt	-15
Давление в газопроводе, МПа	P	0,6	Радиус допустимого изгиба оси трубопровода, м	ρ	2,8
Дополнительные напряжения в газопроводе, МПа	σ_y	0,4	Модуль ползучести полиэтилена, МПа	E	300

Расчёт

Определяемый параметр	Расчётная формула	Обозн.	Результат
1. Определение кольцевых напряжений в газопроводе	$\gamma_p * P * (D_e - s) / 2s$	σ_T	3,3000
2. Определение допустимых силовых нагрузок	$\gamma_c * 0,4 * MRS$	$\sigma_{доп}F$	3,2
3. Определение фактических силовых нагрузок	$\sigma_T * \mu$	$\sigma_{пр}F$	1,419
4. Определение допустимых силовых и деформационных нагрузок	$\gamma_c * 0,5 * MRS$	$\sigma_{доп}NS$	4,000
5. Определение фактических силовых и деформационных нагрузок	$I_{\sigma_T} * \mu - \alpha * E * \Delta t$	$\sigma_{пр}NS$	2,409
6. Определение допустимых нагрузок совместного действия	$0,9 * MRS$	$\sigma_{доп}S$	7,200
7. Определение фактических нагрузок совместного действия	$I_{\sigma_T} * \mu - \alpha * E * \Delta t + E * D_e / 2\rho + \sigma_y$	σ_S	8,702

Проверка условий		
1,419	\leq	3,2
$\sigma_{пр}F$		$\sigma_{доп}F$
2,409	\leq	4,0
$\sigma_{пр}NS$		$\sigma_{доп}NS$
8,702	\leq	7,2
σ_S		$\sigma_{доп}S$

Минимальный радиус изгиба газопровода (количество Dн)

n 25