

## РАСЧЕТ ПОЛИЭТИЛЕНОВОГО ГАЗОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ

Переменные данные для расчета		
Наружный диаметр газопровода, м	$D_e$	0,11
Толщина стенки трубы газопровода, м	$s$	0,01
Минимальная длительная прочность ПЭ труб	MRS	8
Коэффициент надёжности сварных соединений	$\gamma_c$	1
Давление в газопроводе, МПа	$P$	0,6
Дополнительные напряжения в газопроводе, МПа	$\sigma_y$	0,4

Постоянные данные для расчета (const)		
Коэффициент Пуассона материала труб	$\mu$	0,43
Коэффициент надёжности от внутр. давления	$\gamma_p$	1,1
Коэффициент температурного расширения труб	$\alpha$	0,00022
Расчетный перепад температур, °C	$\Delta t$	-15
Радиус допустимого изгиба оси трубопровода, м	$\rho$	3,9
Модуль ползучести полиэтилена, МПа	$E$	300

### Расчёт

Определяемый параметр	Расчётная формула	Обозн.	Результат
1. Определение кольцевых напряжений в газопроводе	$\gamma_p * P * (D_e - s) / 2s$	$\sigma_T$	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	$I_{\sigma_T} * \mu - \alpha * E * \Delta t + E * D_e / 2\rho + \sigma_y$	$\sigma_S$	7,040

Проверка условий		
1,419	$\leq$	3,2
$\sigma_{пр}F$		$\sigma_{доп}F$
2,409	$\leq$	4,0
$\sigma_{пр}NS$		$\sigma_{доп}NS$
7,040	$\leq$	7,2
$\sigma_S$		$\sigma_{доп}S$

Минимальный радиус изгиба газопровода (количество Dн)

n 35